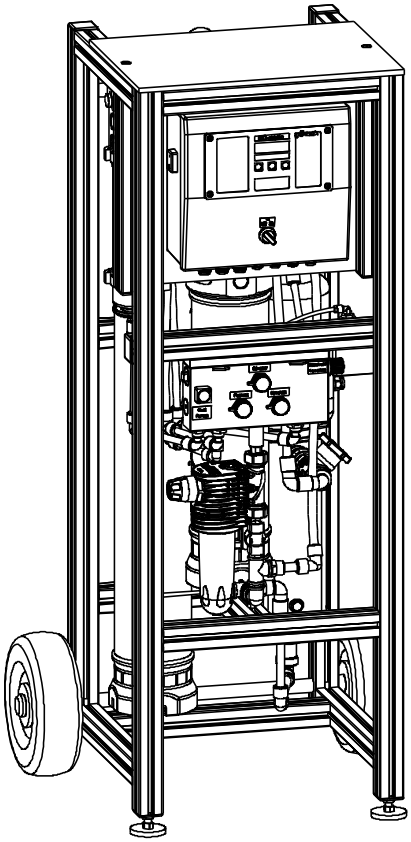
Betriebsanleitung
Mobile Umkehrosmoseanlage
AVRO-flex 400
ab Software-Version V1.33



Stand Februar 2015
Bestell-Nr. 025 752 946

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1 · 89420 Höchstädt
DEUTSCHLAND
✆ +49 9074 41-0 · 🖷 +49 9074 41-100
www.gruenbeck.de · info@gruenbeck.de

TÜV SÜD-zertifiziertes Unternehmen
nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001
und SCC

Inhaltsverzeichnis

A Allgemeine Hinweise 5
1 | Vorwort 5
2 | Gewährleistung 6
3 | Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung 7
4 | Allgemeine Sicherheitshinweise 7
4.1 Symbole und Hinweise 7
4.2 Betriebspersonal 8
4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
4.4 Schutz vor Wasserschäden 8
4.5 Beschreibung spezieller Gefahren 8
5 | Transport und Lagerung 9
6 | Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen 9

B Grundlegende Informationen 10
1 | Gesetze, Verordnungen, Normen 10
2 | Wasser 10
3 | Funktionsprinzip Umkehrosmose 11
3.1 Funktionsprinzip AVRO 12

C Produktbeschreibung 13
1 | Typenschild 13
2 | Funktionsbeschreibung 14
3 | Technische Daten 18
4 | Bestimmungsgemäße Verwendung 19
5 | Einsatzgrenzen 19
6 | Lieferumfang 20
6.1 Grundausstattung 20
6.3 Optionale Zusatzausstattung 21
6.4 Verbrauchs-material 22
6.5 Verschleißteile 22

D Installation 23
1 | Allgemeine Einbauhinweise 23
1.1 Sanitärinstallation 23

E Inbetriebnahme 24
1 | Anlage ausspülen 24
1.1 Konservierungsmittel ausspülen 24
2 | Anlage wasserseitig anschließen 25
2.1 Füllbetrieb 26
2.2 Werkstattbetrieb 28

F Bedienung (Steuerung) 29
1 | Einleitung 29
2 | Steuerung bedienen 30
2.1 Betriebszustand ablesen 31
2.2 Uhrzeit programmieren 31
2.3 Zugang zu den Programmierebenen – Parameter ändern 32
2.4 Software Version Code 999 32
3 | Programmierebenen 33
3.1 Eingangslogik Code 113 33
3.2 Anlagenparameter Code 290 33
3.3 Referenzwerte / Zeiten Code 302 34
3.4 Fehlerspeicher / Wassermengen Code 245 35
3.5 Diagnose Code 653 35
4 | Schaltplan Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 36
5 | Bedienung Umkehrosmose AVRO-flex 400 38
5.1 Anlagenausbeute einstellen 38

G Störungen 40

H Wartung und Pflege 42
1 | Grundlegende Hinweise 42
2 | Inspektion (Funktionsprüfung) 42
3 | Wartung 43
3.1 Betriebshandbuch 44
4 | Betriebshandbuch 45

Wartungsarbeiten an Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 46
Wartungsarbeiten an Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 48
Checkliste 48
Wartungsarbeiten an Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 50
Checkliste 50

Impressum

Alle Rechte vorbehalten.

© Copyright by Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Printed in Germany
Es gilt das Ausgabedatum auf dem Deckblatt.
–Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten-

Diese Betriebsanleitung darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch die Firma Grünbeck Wasseraufbereitung in fremde Sprachen übersetzt, nachgedruckt, auf Datenträgern gespeichert oder sonst wie vervielfältigt werden.

Jegliche nicht von Grünbeck genehmigte Art der Vervielfältigung stellt einen Verstoß gegen das Urheberrecht dar und wird gerichtlich verfolgt.

Für den Inhalt verantwortlicher Herausgeber:
Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1 • 89420 Höchstädt/Do.
Telefon 09074 41-0 • Fax 09074 41-100
www.gruenbeck.de • service@gruenbeck.de

Druck: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1, 89420 Höchstädt/Do.

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichnete Anlage in ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien entspricht.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Anlage verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller:	Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH Josef-Grünbeck-Straße 1 89420 Höchstädt/Do.
Dokumentationsbevollmächtigter:	Markus Pöpperl
Bezeichnung der Anlage:	Mobile Umkehrosmoseanlage
Anlagentyp:	AVRO-flex 400
Anlagen-Nr.:	siehe Typenschild
Zutreffende EU-Richtlinien:	Maschinen (2006/42/EG) EMV (2004/108/EG) RoHS (2011/65/EU)
Angewandte harmonisierte Normen insbesondere:	DIN EN ISO 12100 -1, DIN EN ISO 12100-2 DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-3 Neunte Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Maschinenverordnung - 9. GPSGV). Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen - 1. GPSGV).
Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere:	DIN 1988 DIN 31000/VDE 1000 (03.79)
Datum/Hersteller-Unterschrift:	22.01.2015 i. V. M. Pöpperl Dipl. Ing. (FH)
Funktion des Unterzeichners:	Leiter Produktumsetzung und -einführung

A Allgemeine Hinweise

1 | Vorwort

Schön, dass Sie sich für ein Gerät aus dem Hause Grünbeck entschieden haben. Seit vielen Jahren befassen wir uns mit Fragen der Wasseraufbereitung und haben für jedes Wasserproblem die maßgeschneiderte Lösung.

Trinkwasser ist ein Lebensmittel und somit besonders sorgfältig zu behandeln. Achten Sie deshalb beim Betreiben und Warten aller Anlagen im Bereich der Trinkwasserversorgung stets auf die erforderliche Hygiene. Das gilt auch für die Aufbereitung von Brauchwasser, wenn Rückwirkungen auf das Trinkwasser nicht zuverlässig ausgeschlossen sind.

Alle Grünbeck-Geräte sind aus hochwertigen Materialien gefertigt. Dies garantiert einen langen, störungsfreien Betrieb, wenn Sie Ihre Wasseraufbereitungsanlage mit der gebotenen Sorgfalt behandeln. Dabei hilft diese Betriebsanleitung mit wichtigen Informationen. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Anlage installieren, bedienen oder warten.

Zufriedene Kunden sind unser Ziel. Deshalb hat bei Grünbeck die qualifizierte Beratung einen hohen Stellenwert. Bei allen Fragen zu dieser Anlage, zu möglichen Erweiterungen oder ganz allgemein zur Wasser- und Abwasseraufbereitung stehen Ihnen unsere Außendienstmitarbeiter ebenso gern zur Verfügung, wie die Experten unseres Werks in Höchstädt.

Rat und Hilfe erhalten Sie bei der für Ihr Gebiet zuständigen Vertretung (siehe www.gruenbeck.de). Außerdem steht Ihnen während der Geschäftszeiten unser Service-Center zur Verfügung:

Tel.: ++49-(0)9074/41-333

Fax: ++49-(0)9074/41-120

E-Mail: service@gruenbeck.de

Geben Sie bei Ihrem Anruf die Daten Ihrer Anlage an, damit Sie umgehend mit dem zuständigen Experten verbunden werden. Um die nötigen Informationen jederzeit verfügbar zu haben, tragen Sie bitte die Angaben auf dem Typenschild in die Übersicht im Kapitel C-1 ein.

2 | Gewährleistung

Alle Geräte und Anlagen der Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH werden unter Anwendung modernster Fertigungsmethoden hergestellt und einer umfassenden Qualitätskontrolle unterzogen. Sollte es dennoch Grund zu Beanstandungen geben, so richten sich die Ersatzansprüche an die Firma Grünbeck nach den allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen (Auszug)

. . . . . .

11. Gewährleistung

a) Bei Lieferung offensichtlich mangelhafter oder schadhafter Anlagenteile müssen uns diese zur Wahrung der Ersatzansprüche des Kunden binnen 8 Tagen nach Anlieferung gemeldet sein.

b) Ist lediglich ein Einzelteil aus der Anlage auszuwechseln, so können wir verlangen, dass der Besteller dieses Teil der Anlage, das ihm von uns neu zur Verfügung gestellt wird, selbst auswechselt, wenn die Kosten für die Entsendung eines Monteurs unverhältnismäßig hoch sind.

c) Die Gewährleistungsfrist beträgt grundsätzlich
   - zwei Jahre: bei Geräten für den privaten Gebrauch (bei natürlichen Personen)
   - ein Jahr: bei Geräten für den industriellen oder gewerblichen Gebrauch (bei Unternehmen)
   - zwei Jahre: bei allen DVGW-zertifizierten Geräten auch für den industriellen und gewerblichen Gebrauch im Rahmen der Haftungsübernahmevereinbarung mit dem ZVSHK

   ab Auslieferung bzw. Abnahme. Ausgenommen sind elektrische Teile und Verschleißteile. Voraussetzung für Gewährleistung sind die genaue Beachtung der Betriebsanleitung, ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte und/oder Abschluss eines Wartungsvertrages innerhalb der ersten sechs Monate. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so erlischt die Gewährleistung.
   Bei Verwendung von Dosierlösungen oder Chemikalien anderer Hersteller, auf deren Qualität und Zusammensetzung wir keinen Einfluss haben, erlischt die Gewährleistung. Fehler und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unterliegen nicht der Gewährleistung.

d) Gewährleistungsansprüche bestehen nur, wenn der Kunde die laufende Wartung entsprechend unseren Betriebsanleitungen vornimmt oder vornehmen lässt und wenn er Ersatzteile sowie Chemikalien verwendet, die von uns geliefert oder empfohlen sind.

e) Gewährleistungsansprüche bestehen nicht bei Frost-, Wasser -und elektrischen Überspannungsschäden, bei Verschleißteilen, insbesondere elektrischen Teilen.

f) Die Ansprüche des Käufers beschränken sich auf Nacherfüllung oder Ersatzlieferung nach unserer Wahl. Mehrfache Nacherfüllungen sind zulässig. Schlägt die Nacherfüllung oder Ersatzlieferung nach angemessener Frist fehl, kann der Kunde nach seiner Wahl vom Vertrag zurücktreten oder den Kaufpreis mindern.

g) Bei Gewährleistungsfällen an Anlagen, die nicht in Deutschland installiert sind, übernimmt die Gewährleistung der durch Grünbeck autorisierten Kundendienst vor Ort. Ist in diesem speziellen Land kein Kundendienst benannt, so endet der Kundendiensteinsatz von Grünbeck an der deutschen Grenze. Alle anderen hierbei entstehenden Kosten außer Material sind durch den Kunden zu tragen.

. . . . . .

3 | Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Betreiber unserer Anlagen. Sie ist in mehrere Kapitel gegliedert, die alphabetisch bezeichnet und in der Inhaltsübersicht auf Seite 2 zusammengestellt sind. Um Informationen zum gewünschten Thema zu finden, suchen Sie zunächst auf Seite 2 das zutreffende Kapitel.

Die Kopfzeilen und die Seitennummerierung mit Angabe des Kapitels helfen Ihnen, sich in der Betriebsanleitung zu orientieren.

4 | Allgemeine Sicherheitshinweise

4.1 Symbole und Hinweise

Wichtige Hinweise in dieser Betriebsanleitung werden durch Symbole hervorgehoben. Im Interesse eines gefahrlosen, sicheren und wirtschaftlichen Umgangs mit der Anlage sind diese Hinweise besonders zu beachten.

Gefahr! Missachten so gekennzeichneter Hinweise führt zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen, hohen Sachschäden oder zu unzulässiger Verunreinigung des Trinkwassers.

Warnung! Werden so gekennzeichnete Hinweise missachtet, so kann es unter Umständen zu Verletzungen, Sachschäden oder Verunreinigungen des Trinkwassers kommen.

Vorsicht! Beim Missachten so gekennzeichneter Hinweise besteht die Gefahr von Schäden an der Anlage oder anderen Gegenständen.

Hinweis: Dieses Zeichen hebt Hinweise und Tipps hervor, die Ihnen die Arbeit erleichtern.

So bezeichnete Arbeiten dürfen nur vom Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck oder von ausdrücklich durch die Firma Grünbeck autorisierten Personen durchgeführt werden.

So bezeichnete Arbeiten dürfen nur von elektrotechnisch unterwiesenem Personal nach den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer, örtlich zuständiger Institutionen, durchgeführt werden.

So bezeichnete Arbeiten dürfen nur vom zuständigen Wasserversorgungsunternehmen oder von zugelassenen Installationsunternehmen erfolgen. In Deutschland muss das Installationsunternehmen nach § 12(2) AVBWasserV in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragen sein.

4.2 Betriebspersonal

An der Anlage dürfen nur Personen arbeiten, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Dabei sind insbesondere die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.

4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Anlage darf nur zu dem Zweck verwendet werden, der in der Produktbeschreibung (Kapitel C) beschrieben ist. Diese Betriebsanleitung sowie die örtlich gültigen Vorschriften zum Trinkwasserschutz, zur Unfallverhütung und zur Arbeitssicherheit sind dabei zu beachten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch, dass die Anlage nur in ordnungsgemäßem Zustand betrieben wird. Eventuelle Störungen sind umgehend zu beseitigen.

4.4 Schutz vor Wasserschäden

Warnung! Zum Schutz des Aufstellortes bei Wasserschäden muss:

a. ein ausreichender Bodenablauf vorhanden sein, oder

b. eine Wasserstoppeinrichtung (siehe Kapitel C optionale Zusatzausstattung) eingebaut sein.

Warnung! Bodenabläufe, die an die Hebeanlage abgeleitet werden, sind bei Stromausfall außer Funktion.

4.5 Beschreibung spezieller Gefahren

Gefahr durch elektrische Energie! → Nicht mit nassen Händen an Elektr. Bauteile greifen! Vor Arbeiten an elektrischen Anlagenteilen, Netzstecker ziehen! Schadhafte Kabel umgehend durch Fachkraft ersetzen lassen.

Gefahr durch mechanische Energie! Anlagenteile können unter Überdruck stehen. Gefahr von Verletzungen und Sachschäden durch ausströmendes Wasser und durch unerwartete Bewegung von Anlagenteilen → Druckleitungen regelmäßig prüfen. Anlage vor Reparatur- und Wartungsarbeiten druckfrei machen.

Gesundheitsgefahr durch verunreinigtes Trinkwasser! → Anlage nur durch Fachbetrieb installieren lassen. Betriebsanleitung strikt beachten! Für ausreichenden Durchfluss sorgen, nach längeren Standzeiten vorschriftsmäßig in Betrieb nehmen. Inspektions- und Wartungsintervalle einhalten!

Hinweis: Durch den Abschluss eines Wartungsvertrags stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Arbeiten termingerecht durchgeführt werden. Die Inspektionen dazwischen nehmen Sie selbst vor.

5 | Transport und Lagerung

Vorsicht! Die Anlage kann durch Frost oder hohe Temperaturen beschädigt werden. Um Schäden zu vermeiden:

Frosteinwirkung bei Transport und Lagerung verhindern!
Anlage nicht neben Gegenständen mit starker Wärmeabstrahlung aufstellen oder lagern.

6 | Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen

Altteile und Betriebsstoffe sind gemäß den am Betriebsort gültigen Vor-schriften zu entsorgen oder der Wiederverwertung zuzuführen.

Sofern Betriebsstoffe besonderen Bestimmungen unterliegen, beachten Sie die entsprechenden Hinweise auf den Verpackungen.

Im Zweifelsfall erhalten Sie Informationen bei der an Ihrem Ort für die Müllbeseitigung zuständigen Institution oder über die Herstellerfirma.

B Grundlegende Informationen

1 | Gesetze, Verordnungen, Normen

Beim Umgang mit Trinkwasser sind im Interesse des Gesundheitsschutzes einige Regeln unvermeidlich. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt die geltenden Vorschriften und gibt Ihnen alle Hinweise, die Sie für den sicheren Betrieb Ihrer Wasseraufbereitungsanlage benötigen.

Die Regelwerke schreiben unter anderem vor,

dass nur zugelassene Fachbetriebe wesentliche Änderungen an Wasserversorgungseinrichtungen ausführen dürfen.

dass Prüfungen, Inspektionen und Wartung eingebauter Geräte regelmäßig durchzuführen sind.

2 | Wasser

In der Natur gibt es kein chemisch reines Wasser. Regenwasser nimmt bereits aus der Atmosphäre verschiedene Stoffe auf, die die Eigenschaft des Wassers mehr oder weniger stark verändern. Beim Durchfließen der Bodenschichten geht dieser Vorgang weiter, so dass sich das Wasser mit immer größeren Mengen an Inhaltsstoffen anreichert. Besondere Bedeutung kommt hier dem Kohlendioxid (CO_2) zu, da durch diesen Stoff die Lösungsfähigkeit des Wassers noch gesteigert wird. Folglich findet man im Trinkwasser örtlich stark unterschiedliche Mengen an gelöstem Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium, Eisen, Mangan, Kupfer, Zink, Chloriden, Fluoriden, Sulfaten, aber auch Nitrate, Nitrite, Phosphate und Silikate.

Über Jahrzehnte schon wird unser Grundwasser mit Schadstoffen, vor allem aus der Landwirtschaft - aber auch aus Gewerbe und Industrie belastet. Diese Schadstoffe werden nur extrem langsam abgebaut. Immer raffiniertere Methoden sind notwendig um große Salzkonzentrationen, Kohlenwasserstoffe, Nitrate, Pestizide, Schwermetalle u. v. a. m. zu entfernen.

Die Wasserwerke liefern uns reines Trinkwasser, das zum Genuss geeignet ist. Bei der sehr viel häufigeren technischen Verwendung des Wassers ist eine Wasseraufbereitung erforderlich.

3 | Funktionsprinzip Umkehrosmose

Prinzip:

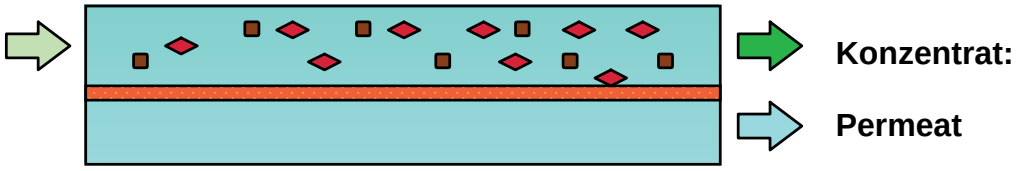


Abb. B-1: Funktionsprinzip

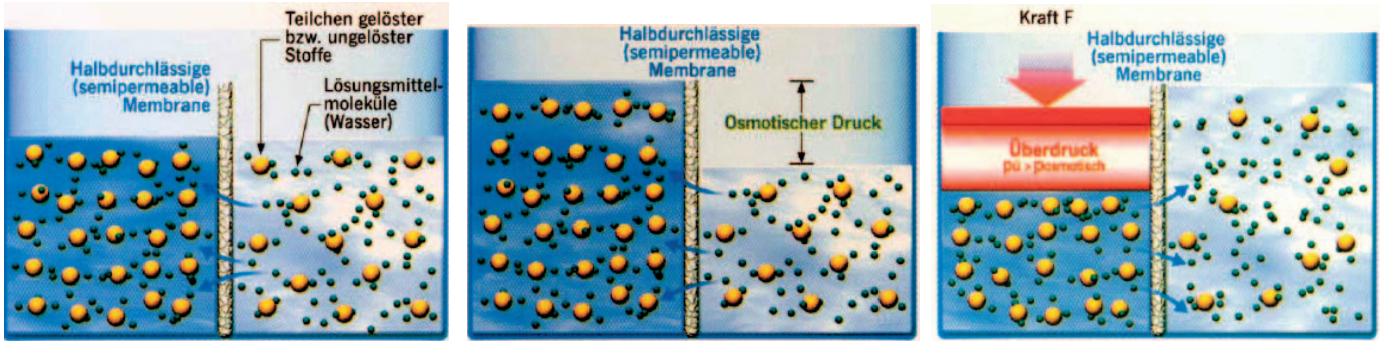


Abb. B-2: Prinzip Umkehrosmose

Beim Osmosevorgang werden wässrige Lösungen unterschiedlicher Konzentration durch eine halbdurchlässige Membrane getrennt. Dem Naturgesetz folgend versuchen sich die Konzentrationen auszugleichen. Dabei stellt sich auf der Seite der höheren Ausgangskonzentration der sogenannte "osmotische Druck" ein. Bei der Umkehrosmose wird diesem "osmotischen Druck" ein höherer Druck entgegengesetzt. Die Folge: Der Vorgang läuft in umgekehrter Richtung ab. Der besondere Vorteil der Umkehrosmose-Technik gegenüber anderen Verfahren in der Wasseraufbereitung liegt darin, dass neben der Entfernung von gelösten Salzen auch Bakterien, Keime und Partikel, sowie gelöste organische Substanzen verringert werden.

3.1 Funktionsprinzip AVRO

AVRO ist ein alternatives Antiscaling-Verfahren zu den herkömmlichen klassischen Verfahren „Enthärtung“ oder „Antiscaling-Dosierung“. Im Gegensatz zu diesen Verfahren kommt AVRO ohne jeglichen Zusatz von Hilfsstoffen aus. Die chemische Zusammensetzung des anfallenden Konzentrates wird nicht verändert. Lediglich eine Aufkonzentrierung um das Doppelte (Standardausbeute 50 %) ist gegeben.

AVRO wird hydraulisch in die Konzentratleitung nach der Membrane eingebaut.

Die Behandlungseinheit besteht aus zwei inerten Spezialelektroden an die ein niedriger Strom angelegt wird. An der Kathode werden Impfkristalle (Calciumkarbonat) erzeugt, die permanent über die Konzentratrückführung geleitet werden. An diesen Impfkristallen wachsen die Salze des übersättigten Konzentrates weiter und werden schließlich über den Restkonzentratfluss zum Kanal ausgespült. Scaling (Ablagerung von unlöslichen Salzen auf der Membran) wird so zuverlässig verhindert. Ein Teil des Calciumkarbonats bleibt auf der Kathode des AVRO und begrenzt durch steigenden elektrischen Widerstand die Einsatzdauer der AVRO-Behandlungseinheit auf 3000 Betriebsstunden (Permeat-Produktion) bzw. 5 Jahre.

C Produktbeschreibung

1 | Typenschild

Das Typenschild finden Sie am Gehäuse der Mobile Umkehrosmose-anlage AVRO-flex 400. Anfragen oder Bestellungen können schneller bearbeitet werden, wenn Sie die Daten auf dem Typenschild Ihrer Anlage angeben. Ergänzen Sie deshalb die nachstehende Übersicht, um die notwendigen Daten stets griffbereit zu haben.

Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400
Serien-Nummer: ☐☐☐☐☐☐
Bestellnummer: ☐☐☐☐☐☐

grünbeck
Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400
Impianto mobile di osmosi inversa AVRO-flex 400 / Installation d'osmose inverse mobile AVRO-flex 400
Anschlussnennweite 3/4" (DN 20) AG
Portata nominale
Diamétre nominal du raccord
Permeatleistung (15 °C) 400 l/h
Produzione di permeato (15 °C)
Capacité de perméation (15 °C)
Nenndruck PN 16
Pressione nominale
Pression nominale
Zulaufließdruck Einspeisewasser min. 2,5 bar
Pressione di afflusso dell'acqua di alimentazione min.
Pression d'écoulement de l'eau d'appoint min.
Temp. Einspeisewasser. min./max. 10/30 °C
Temp. acqua di alimentazione min./max.
Temp. de l'eau d'appoint min./max.
Netzanschluss 230 V / 50 Hz
Allacciamento alla rete elettrica
Raccordement au réseau
Elektrische Anschlussleistung 1,8 kW
Potenza elettrica allacciata
Puissance électrique consommée
Bestell-Nr. 752 250.
N°. di ordinaz.
Référence
Serien-Nr.
N°. di serie
N° de série
Betriebsanleitung beachten!
Seguire le istruzioni per l'uso!
Respecter la notice d'instructions!
00752250-delitfi
Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH · Josef Grünbeck-Str. 1 · 89420 Höchstädt/Do. · www.gruenbeck.com

Abb. C-1: Typenschild

2 | Funktionsbeschreibung

Über den 5 µm Trinkwasserfilter (Filterkerze) gelangt das Wasser zum Eingang der Speisewassersektion. Das Wasser fließt über das Eingangsmagnetventil mit nachgeschaltetem „Druckschalter Mindestdruck“ zur Hochdruckpumpe. Über ein nachfolgendes Regelventil wird der von der Hochdruckpumpe erzeugte Druck auf den nötigen Betriebsdruck gemindert und das Wasser zu der Membrane geführt. Die Membrane teilt das Wasser in die Teilströme Permeat und Konzentrat. Ein Teilstrom des Konzentrates wird über eine druckunabhängig regelnde Blende wieder dem Speisewasser zugeführt und sorgt somit für eine gleichmäßige Überströmung der Membrane und erhöht die Wirtschaftlichkeit der Umkehrosmose.

Gleichzeitig wird der Konzentratvolumenstrom über ein AVRO-Behandlungsmodul) gefahren. Hier werden über den angelegten Gleichstrom an der Kathode Impfkristalle gebildet. Diese Kristalle werden über das Restkonzentrat ausgespült, sodass die Umkehrosmosemembrane gegen Verblockung geschützt ist. Nach jedem Abschalten der Anlage oder bei Störungen wird über das Eingangsmagnetventil und über ein parallel zum Regelventil Konzentrat geschaltetes Magnetventil die Membrane von zurückgehaltenen Inhaltsstoffen freigespült.

Der hydraulische Aufbau der Anlage ist so ausgeführt, dass die Konzentratmenge und die Permeatmenge über Durchflusssensoren erfasst und in der Steuerung angezeigt werden. Die Anlagenausbeute kann ebenfalls an der Steuerung abgerufen werden.

Das produzierte Permeat kann nach der Membrane mit einem Gegendruck von bis zu 3,5 bar in ein Heizungssystem gefördert werden.

Hinweis: Steigt der Gegendruck auf der Permeatseite, sinkt die Permeatleistung.

Füllbetrieb:

Wird über den Wahlschalter an der Steuerung die Betriebsart „Füllbetrieb“ gewählt, so sind in der Steuerung drei Wellen sichtbar. Als Startkriterien wird der Druckschalter abgefragt.

Werkstattbetrieb.

Wird über den Wahlschalter an der Steuerung die Betriebsart „Werkstattbetrieb“ gewählt, so ist in der Steuerung eine Welle sichtbar. Als Startkriterium wird das Anwählen des Betriebsschalters hergenommen. Nach 24 h wird über Zeit Permeat produziert. Der Werkstattbetrieb verhindert ein Verkeimen der Anlage und somit ist eine konstante Permeatqualität gewährleistet.

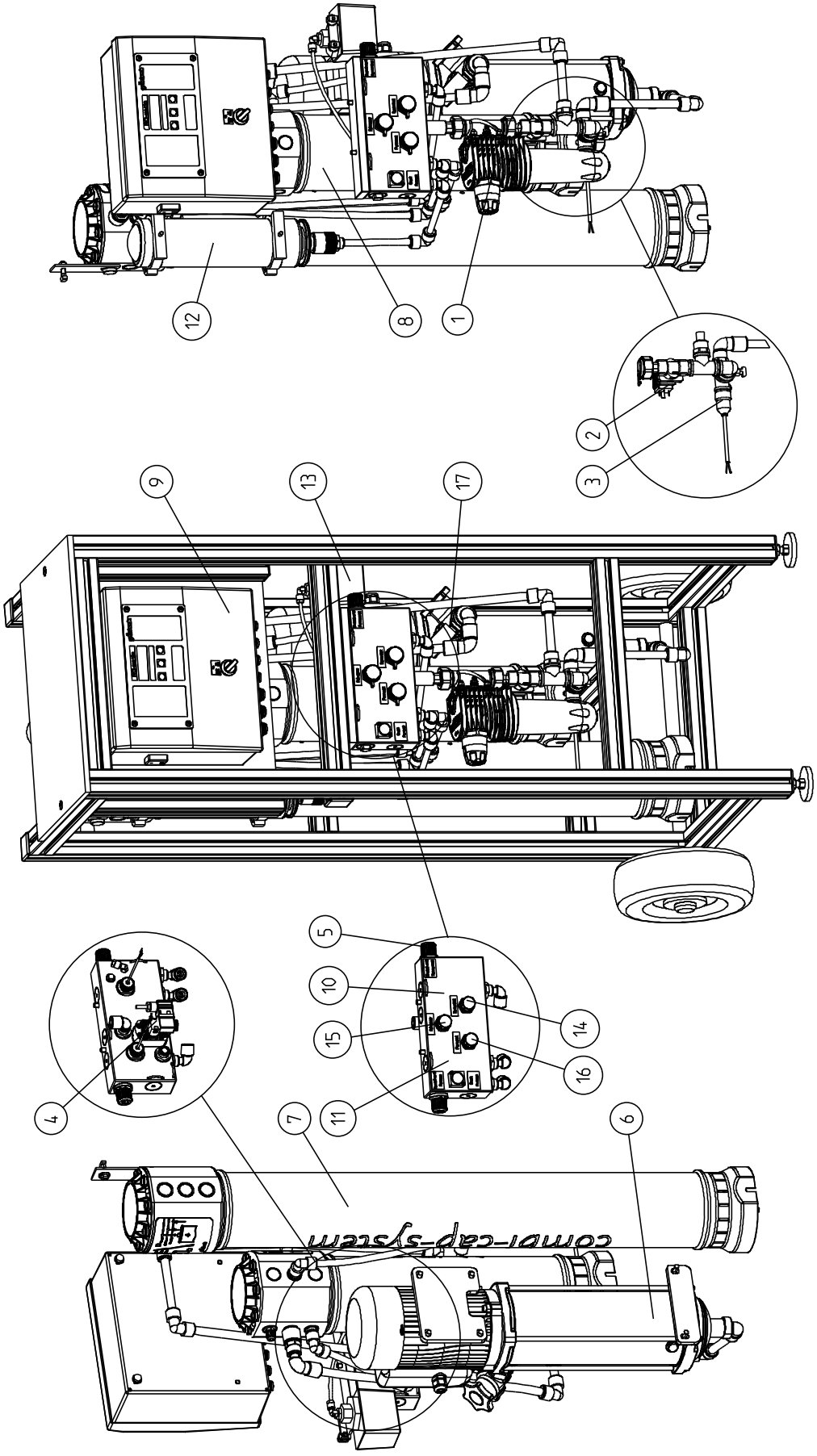


Abb. C-2: Positionszeichnung Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400

①	Trinkwasserfilter 5 µm inkl. Druckminderer	Druckminderer voreingestellt auf 2,5 bar inkl. Manometer.
②	Eingangsmagnetventil	ist während der Permeatproduktion immer geöffnet. Nach Anlagenstopp (Behälter voll) bleibt das Ventil noch für die eingestellte Ausspülzeit der Membrane geöffnet. Optische Anzeige in der Steuerung ⑨.
③	Druckschalter Mindestdruck Hochdruckpumpe	zur Verhinderung des Trockenlaufens der Hochdruckpumpe. Schaltet verzögert nach Öffnen von Magnetventil ②. Optische Anzeige in der Steuerung ⑨.
④	Spülmagnetventil	öffnet nachdem der Druckschalter „Ausschaltdruck“ den eingestellten Druck erreicht hat. Das Magnetventil öffnet auch bei Anlagenstörungen und immer in Verbindung mit dem Speisewasser Eingangsmagnetventil ②. Optische Anzeige in Steuerung ⑨.
⑤	Nadelventil Konzentrat	zur Einstellung des speisewasserabhängigen Volumenstromes „Konzentrat“ in den Kanal. Während der Permeatproduktion läuft dieser Wasseranteil ständig zum Kanal.
⑥	Hochdruckpumpe	Pumpenaggregat das den nötigen Betriebsdruck für die Membrane und zum Befüllen von Heizungssystemen erzeugt.
⑦	Membrane	Umkehrosmose Membrane zur Erzeugung des Permeats.
⑧	AVRO-Behandlungseinheit	AVRO-Behandlungseinheit zur Erzeugung von Impfkristallen.
⑨	Steuerung	Mikroprozessorsteuerung die in Verbindung mit den jeweiligen Aggregaten die Permeatproduktion und die Versorgung der nachgeschalteten Verbraucher regelt.
⑩	Durchflusssensor Konzentrat	erfasst die Konzentratmenge und gibt Impulse an die Steuerung Optische Anzeige der Konzentratmenge in der Steuerung ⑨.
⑪	Durchflusssensor Permeat	erfasst die Permeatmenge und gibt Impulse an die Steuerung. Optische Anzeige der Permeatmenge in der Steuerung ⑨.
⑫	Membranausdehnungsgefäß	Permeatpuffer zur Reduzierung der Schaltspiele.
⑬	Druckschalter Ausschaltdruck	Schaltet Umkehrosmose bei Wasseranforderung an bzw. nach Beendigung der Wasserentnahme wieder ab.
⑭	Anschluss ¾“ (DN 20) AG bzw. GEKA	Konzentrat Kanal.
⑮	Anschluss ¾“ (DN 20) AG bzw. GEKA	Speisewasser.
⑯	Anschluss ¾“ (DN 20) AG bzw. GEKA	Permeat/Verbraucher.
⑰	Betriebsdruck Regelventil mit Manometer	Zur Einstellung des Betriebsdruckes mit Manometer als optische Anzeige.

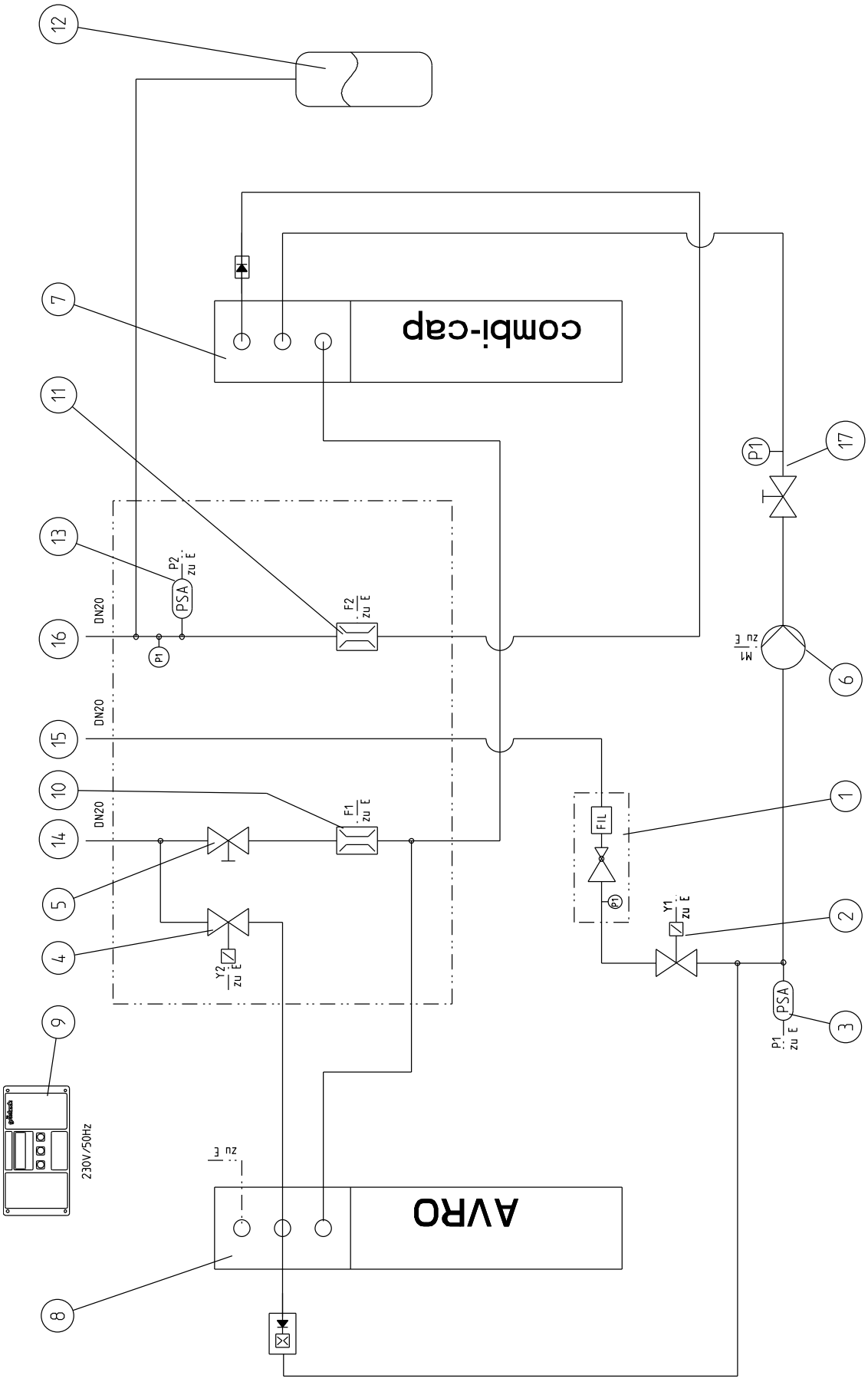


Abb. C-3: Fließschema Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400

3 | Technische Daten

Tabelle C-1: Technische Daten		**Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400**
Anschlussdaten		
Anschlussnennweite Einspeisewasserzuleitung		¾“ (DN 20) AG
Anschlussnennweite Permeatableitung		¾“ (DN 20) AG
Anschlussnennweite Konzentratableitung		¾“ (DN 20) AG
Kanalanschluss erforderlich min.	[DN]	50
Elektrische Anschlussleistung ca.	[kW]	1,8
Netzanschluss	[V/Hz]	230 V / 50 Hz
Schutzart/Schutzklasse		IP 54/I
Leistungsdaten		
Permeatleistung bei Einspeisewasser-Temperatur 10 °C / 15 °C	[l/h]	340/400
Zulaufließdruck Einspeisewasser, min.	[bar]	2,5
Nenndruck		PN 16
Salzrückhalt		95-99%
Gesamtsalzgehalt Einspeisewasser als NaCl max.	[ppm]	1000
Konzentrat-Volumenstrom (bei 15 °C)	[l/h]	400[1)]
Einspeisewasser-Volumenstrom (Frischwasser 15 °C) bei 50 % Ausbeute, max.	[l/h]	800
Ausbeute	[%]	50
Max. Permeatdruck ins Heizungssystem	[bar]	3,5
Maße und Gewichte		
Maße B x T x H	[mm]	700 x 600 x 1450
Leergewicht ca.	[kg]	70
Betriebsgewicht, ca.	[kg]	80
Umweltdaten		
Temperatur Einspeisewasser min./max.	[°C]	10/30
Umgebungstemperatur, min./max.	[°C]	5/35
Bestell-Nr.		**752 250**

[1)] Nach Wasseranalyse kann durch den Werkskundendienst eine höhere Ausbeute eingestellt werden.

Hinweis: Auf Grund der Permeatleistung der Umkehrosmose ist ein max. Druck von 3,5 bar erreichbar. Mit steigendem Gegendruck im System wird die Permeatdauerleistung kleiner werden.

4 | Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 dient zur Entsalzung von Trinkwasser und zur Befüllung von Heizungsanlagen/ Fernwärmenetzen und sonstigen Systemen mit VE-Wasser nach den Vorgaben der VDI 2035 Blatt 1 und 2.

Wird das VE-Wasser nach VDI 2035 zur Füllung von Systemen < 0,11 °dH (0,196 °f; 0,0196 mmol/l) verwendet, kann es je nach Speisewasser nötig sein, eine Mischbettpatrone GENO-therm® nachzuschalten.

Die Permeatdauerleistung der Anlage ist temperaturabhängig und ist bei 15 °C definiert. Die Permeatleistungen können bei steigender bzw. bei sinkender Speisewassertemperatur pro °C um bis zu 3 % fallen (sinkende Temperatur) oder steigen (steigende Temperatur).

Die Anlage ist auf den bei der Installation erwarteten Permeatbedarf abgestimmt und nicht für stark abweichende Leistung geeignet.

Die Anlage darf nur betrieben werden, wenn alle Komponenten ordnungsgemäß installiert wurden. Keinesfalls dürfen Sicherheitseinrichtungen entfernt, überbrückt oder sonst wie unwirksam gemacht werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört außerdem, dass die Angaben dieser Betriebsanleitung und die am Einsatzort gültigen Sicherheitsbestimmungen beachtet, sowie die Wartungs- und Inspektionsintervalle eingehalten werden.

5 | Einsatzgrenzen

Für den Einsatz die Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 gelten als Obergrenze der zugelassenen Wasserinhaltsstoffe die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung.

- < 22° dH (39,2 °f; 3,96 mmol/l) ohne Wasseranalyse
- freies Chlor n. n.
- Eisen < 0,10 mg/l
- Mangan < 0,05 mg/l
- Kieselsäure < 15 mg/l
- Chlordioxid n. n
- Trübung < 1 TE/F
- Kolloid-Index < 3
- pH-Bereich 3-9

Bei Gesamthärte > 22 °dH und Sulfat > 500 mg/l oder
bei Karbonathärte > 22 °dH ist eine Wasseranalyse erforderlich.

Hinweis: Das Permeat aus der Umkehrosmoseanlage ist kein Trinkwasser, sondern erfordert bei Verwendung als Trinkwasser eine Nachbehandlung (Verschneiden, Aufhärten).

Vorsicht! Bei Geogen bedingten zulässigen Überschreitungen des Sulfatgehaltes muss die Ausbeute zur Standardeinstellung nach Auslegung ggf. reduziert werden.

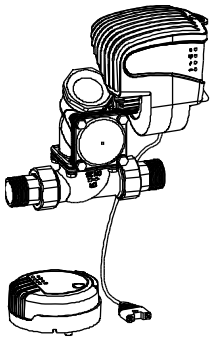
6 | Lieferumfang

6.1 Grundausstattung

- Standgehäuse als fahrbares Aluminiumgestell zur Aufnahme aller Aggregate und Regelelemente.
- Mikroprozessorsteuerung mit LCD-Anzeige, potentialfreier Sammelstörmeldung und potentialfreien Meldekontakt (Wartungsintervall, verschiedene Vorwarnungen) eingebaut in einem Schaltschrank. Wahlschalter für Betriebsarten – Füllbetrieb - Werkstattbetrieb.
- Kreiselpumpe aus Edelstahl mit Motor als Hochdruckpumpe zur Versorgung der Membrane inkl. Regelventil Betriebsdruck und Manometer.
- Einstellbarer Druckschalter und Membranausdehnungsgefäß zur Permeatversorgung nachfolgender Verbraucher.
- Hydroverteilerblock zur Wasserversorgung innerhalb der Membrananlage. Integrierte Ventile und Messinstrumente zur leichteren Anlagenjustierung.
- Trinkwasserfilter 5 µm mit integriertem Druckminderer auf 2,5 bar voreingestellt.
- Ultra-Low pressure Umkehrosmosemembranen inkl. Druckrohr.
- AVRO-Behandlungseinheit eingebaut in ein Druckrohr aus hochfestem PE.
- Durchflusssensor zur Volumenmessung der Anlagenströme Permeat und Konzentrat.
- Zwei druckbeständige Metallgewebeschläuche und GEKA-Kupplungen.
- Doppelnippel ¾“ zum Anschluss an eine Mehrwegpatrone GENO-therm® (Bestell-Nr. 707 124)
- Betriebsanleitung.

6.3 Optionale Zusatzausstattung

Hinweis: Es ist möglich, bestehende Anlagen mit optionalen Komponenten nachzurüsten. Der für Ihr Gebiet zuständige Außendienstmitarbeiter und die Grünbeck-Zentrale stehen Ihnen gern für nähere Informationen zur Verfügung.



	Bestell-Nr.
GENO-STOP® optimaler Schutz vor Wasserschäden. Die neue Sicherheitseinrichtung GENO-STOP® bietet Ihnen zuverlässig einen Rundumschutz vor Wasserschäden. Der GENO-STOP® kann mit bis zu 2 kabelgebundenen Wassersensoren und mit 5 Funkwassermeldern ausgestattet werden. GENO-STOP® 1“ Weitere Varianten auf Anfrage.	126 875
GENO-therm® Armatur Basic Bestehend aus: Schmutzfänger Absperrschieber, Systemtrenner gem. DIN EN 1717, einstellbarer Druckminderer (0,2 – 4 bar), Wasserzähler, Schalenisolierung und Befestigungsmaterial.	707 120
Füllgruppe Bestehend aus: Grobschmutzfänger, Absperrschieber, Systemtrenner, Druckminderer, Rückschlagventile.	707 700
GENO-therm® Mehrwegpatrone 570 Mischbettpatrone zur Vollentsalzung (max. 400 l/h) über Ionenaustausch, nachgeschaltet zur AVRO-flex 400.	707 060 (größere Leistungen auf Anfrage)
GENO-therm® Einwegkartusche 110 Vollentsalzungskartusche zur Vollentsalzung über Ionenaustausch, nachgeschaltet zur AVRO-flex 400.	707 150
Kanalanschluss DN 50 nach DIN EN 1717 Anschlusszubehör für DIN-gerechten Abwasseranschluss DN 50.	187 840

6.4 Verbrauchsmaterial

Um den zuverlässigen Betrieb der Anlage zu sichern, verwenden Sie nur Originalverbrauchsmaterialien.

	Bestell-Nr.
GENO®-Ersatzfilterkerze 5 µm mit Schutzglocke Verpackungseinheit: 2 Stück	103 061
Umkehrosmosemembrane Verpackungseinheit: 1 Stück	752 205
AVRO-Behandlungseinheit mit Dichtungen Verpackungseinheit: 1 Stück	720 050
Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte“ Verpackungseinheit: 1 Stück	170 145
Wasserprüfeinrichtung „Karbonathärte“ Verpackungseinheit: 1 Stück	170 169

6.5 Verschleißteile

Dichtungen und Ventile unterliegen einem gewissen Verschleiß. Verschleißteile sind nachfolgend aufgeführt:

Hinweis: Obwohl es sich um Verschleißteile handelt, übernehmen wir bei diesen Teilen eine eingeschränkte Gewährleistungsfrist von 6 Monaten. Gleiches gilt für elektrische Bauteile.

a. Magnetventile, Regelventil Konzentrat, Dichtungen

b. Hochdruckpumpe

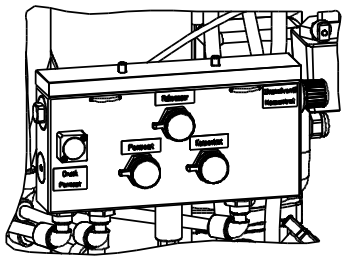


Abb. C-4: Ventile

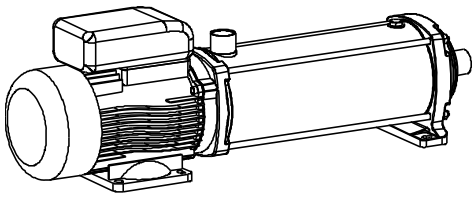


Abb. C-5: Hochdruckpumpe

D Installation

1 | Allgemeine Einbauhinweise

Der Aufstellort muss genügend Platz bieten. Ein ausreichend großes und belastbares Fundament ist vorzusehen. Die notwendigen Anschlüsse sind vor Beginn der Installationsarbeiten einzurichten. Maße und Anschlussdaten sind in Tabelle C-1 zusammengefasst.

Hinweis: Für die Installation von Anlagen mit Optionalen Zusatzausstattungen (siehe Kapitel C, Punkt 6.3) sind zusätzlich die dort beigefügten Betriebsanleitungen zu beachten.

1.1 Sanitärinstallation

Bei der Installation der Mobilen Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 sind bestimmte Regeln in jedem Fall einzuhalten. Zusätzliche Empfehlungen erleichtern die Arbeit mit der Anlage. Die hier beschriebenen Installationshinweise sind in Abb. E-2 illustriert.

Verbindliche Regeln

Die Installation der Mobilen Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 ist ein wesentlicher Eingriff in die Trinkwasserinstallation und darf deshalb nur von einem zugelassenen Installationsbetrieb durchgeführt werden.

- Örtliche Installationsvorschriften und die allgemeinen Richtlinien beachten.
- Trinkwasserfilter vorschalten (z. B. BOXER® KD).
- Systemtrenner vorschalten – entfällt bei Einsatz GENO-therm® Armatur.
- Evtl. Aktivkohlefilter vorschalten.
- Kanalanschluss (mindestens DN 50) zur Ableitung des Konzentrates vorsehen.

Hinweis: Wenn das Konzentrat in eine Hebeanlage geleitet wird, so soll die Förderleistung der Hebeanlage mindestens 800 l/h betragen.

Warnung! Im Aufstellungsraum muss ein Bodenablauf vorhanden sein, ist dies nicht der Fall, muss eine entsprechende Wasserstoppeinrichtung installiert werden (siehe Kapitel C, Punkt 6.3 Optionale Zusatzausstattung).

Warnung! Bodenabläufe, die an die Hebeanlage abgeleitet werden, sind bei Stromausfall außer Funktion.

Empfehlung
Wird die mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 nicht an die optionale Füllarmatur GENO-therm® angeschlossen, dann soll unmittelbar vor und nach der mobilen Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 einen Probehahn installiert werden. Dies erleichtert die Probennahme für die regelmäßige Qualitätskontrolle (Funktionskontrolle).

E Inbetriebnahme

Die hier beschriebenen Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme durch den Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck vornehmen zu lassen.

1 | Anlage ausspülen

Die Membrane ist mit einem Konservierungsmittel für die Zeit der Lagerung und des Transports geschützt. Vor der erstmaligen Inbetriebnahme muss dieses Konservierungsmittel ausgespült werden. Dazu müssen Konzentratschlauch (siehe Abb. E-1, Pos. 1) und Permeatschlauch (siehe Abb. E-1, Pos. 2) zum Kanal geführt werden.

1.1 Konservierungsmittel ausspülen

Hinweis: Nähere Angaben zum Umgang mit der Steuerung finden Sie in Kapitel F.

Netzschalter einschalten und Betriebsart-Wahlschalter in Stellung „AUS“ schalten.

Über Code 113, Parameter EnL: 1 beide Magnetventil öffnen („ENTLÜFTEN“) und Anlage 30 Min. vom Konservierungsmittel freispülen, dazu Parameter mit Taste P öffnen, mit Taste ▲ EnL: 1 einstellen und mit Taste P bestätigen.

Programmschritt „ENTLÜFTEN“ beenden: Parameter mit Taste P öffnen, mit Taste ▼ EnL:0 einstellen und mit Taste P bestätigen.

Programm „EnL“ über gleichzeitiges Drücken der Tasten ▼ und ▲ verlassen.

2 | Anlage wasserseitig anschließen

- Speisewasser/Rohwasserschlauch an Anlage anschließen (siehe Abb. E-1, Pos. 3).
- Permeatschlauch an Anlage anschließen und am zufüllenden System anschließen (siehe Abb. E-1, Pos. 2).
- Konzentratschlauch an der Anlage anschließen (siehe Abb. E-1, Pos. 1). Leitung mit Gefälle zum Kanal führen und nach EN 1717 anschließen (freier Auslauf).

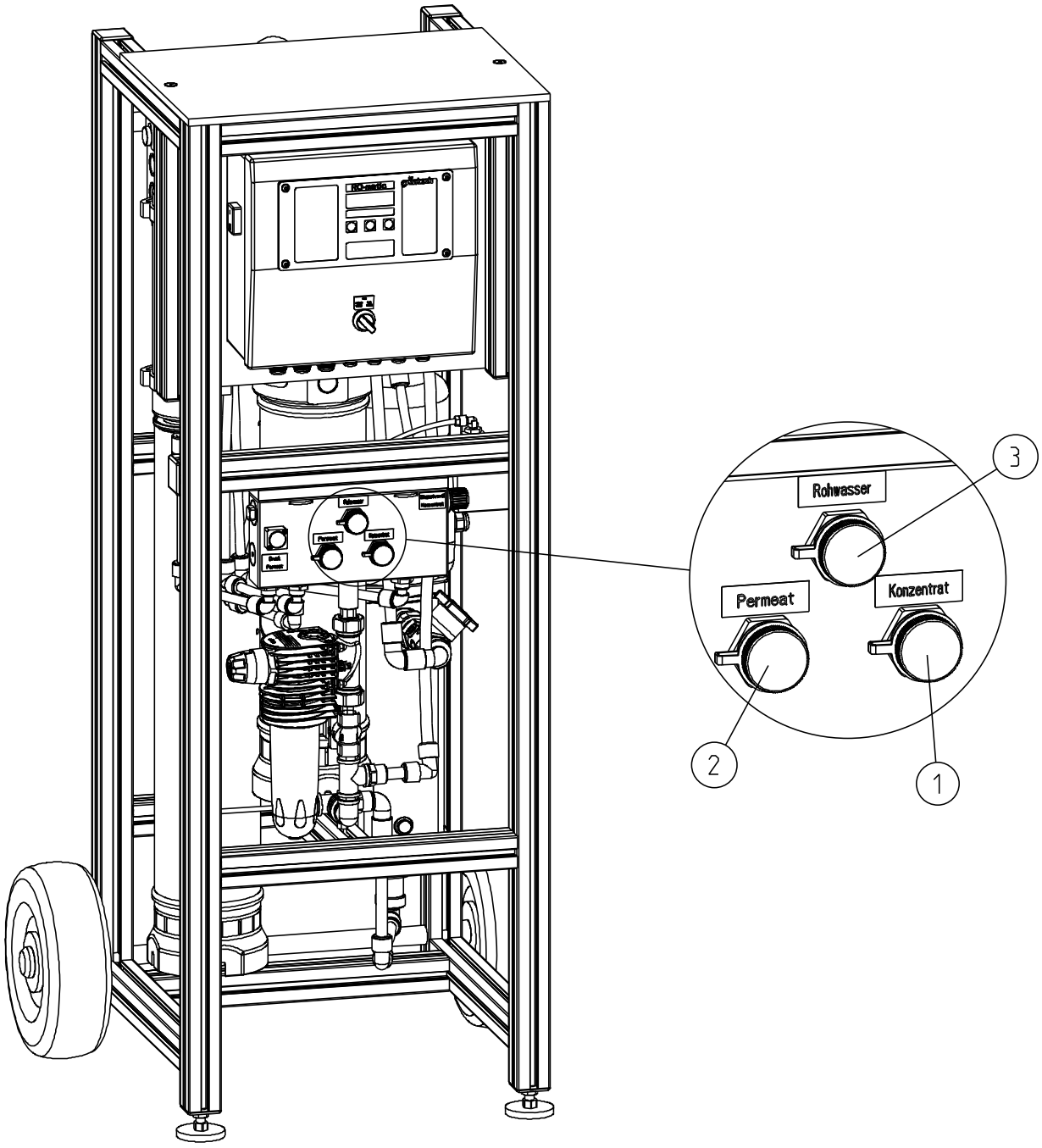


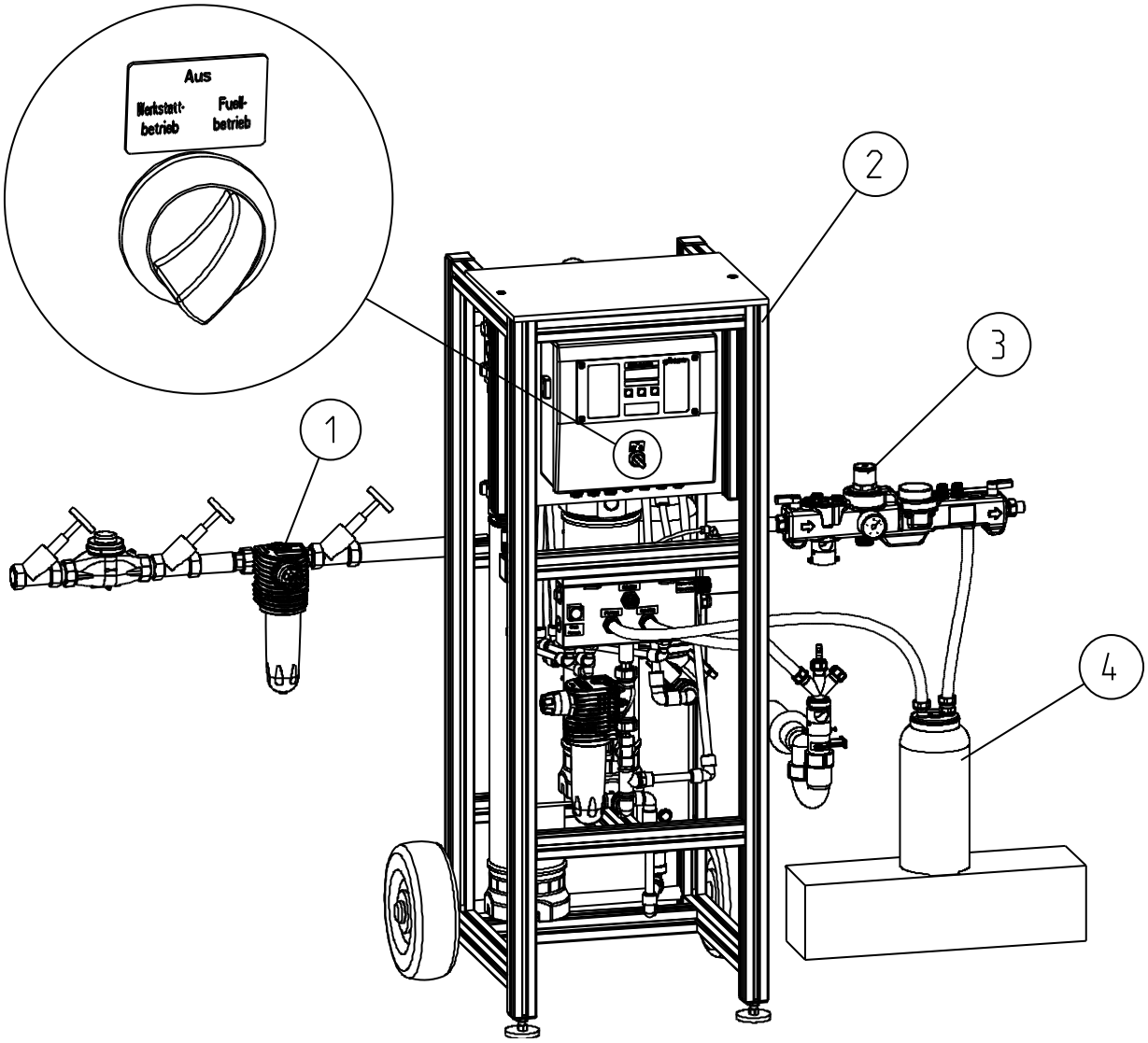
Abb. E-1: Anschlüsse Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400

2.1 Füllbetrieb

Im Füllbetrieb (siehe Abb. E-2) z. B. von Heizungs-, Kühlwassersystemen ist der im Lieferumfang enthaltene Schlauch von der Umkehrosmose am Anschluss Permeat zum Füllventil oder zu GENO-therm® Armatur zu verlegen.

Der Druckschalter ist auf 2,5 bar Ausschaltdruck = Systemdruck eingestellt. Sollte ein höherer oder niedrigerer Systemdruck nötig sein, kann dieser über den Druckschalter (siehe Abb. C-2; Pos. 13) eingestellt werden. Dann Umkehrosmoseanlage über den Wahlschalter am Steuerungsgehäuse einschalten. Die Anlage produziert Permeat. Füllventil schließen und beobachten bei welchem Druck die Anlage abschaltet. Mit den Stellschrauben auf gewünschten Ausschaltdruck-Systemdruck einstellen.

Hinweis: Auf Grund der Permeatleistung der Umkehrosmose ist ein max. Druck von 3,5 bar erreichbar. Mit steigendem Gegendruck im System wird die Permeatdauerleistung kleiner werden.



① Trinkwasserfilter BOXER®-KD (Option)
② Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex
③ GENO-therm® Armatur Basic (Option)
④ GENO-therm® Einwegkartusche (Option)[1)]

Abb. E-2: Installationszeichnung Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 - Füllbetrieb

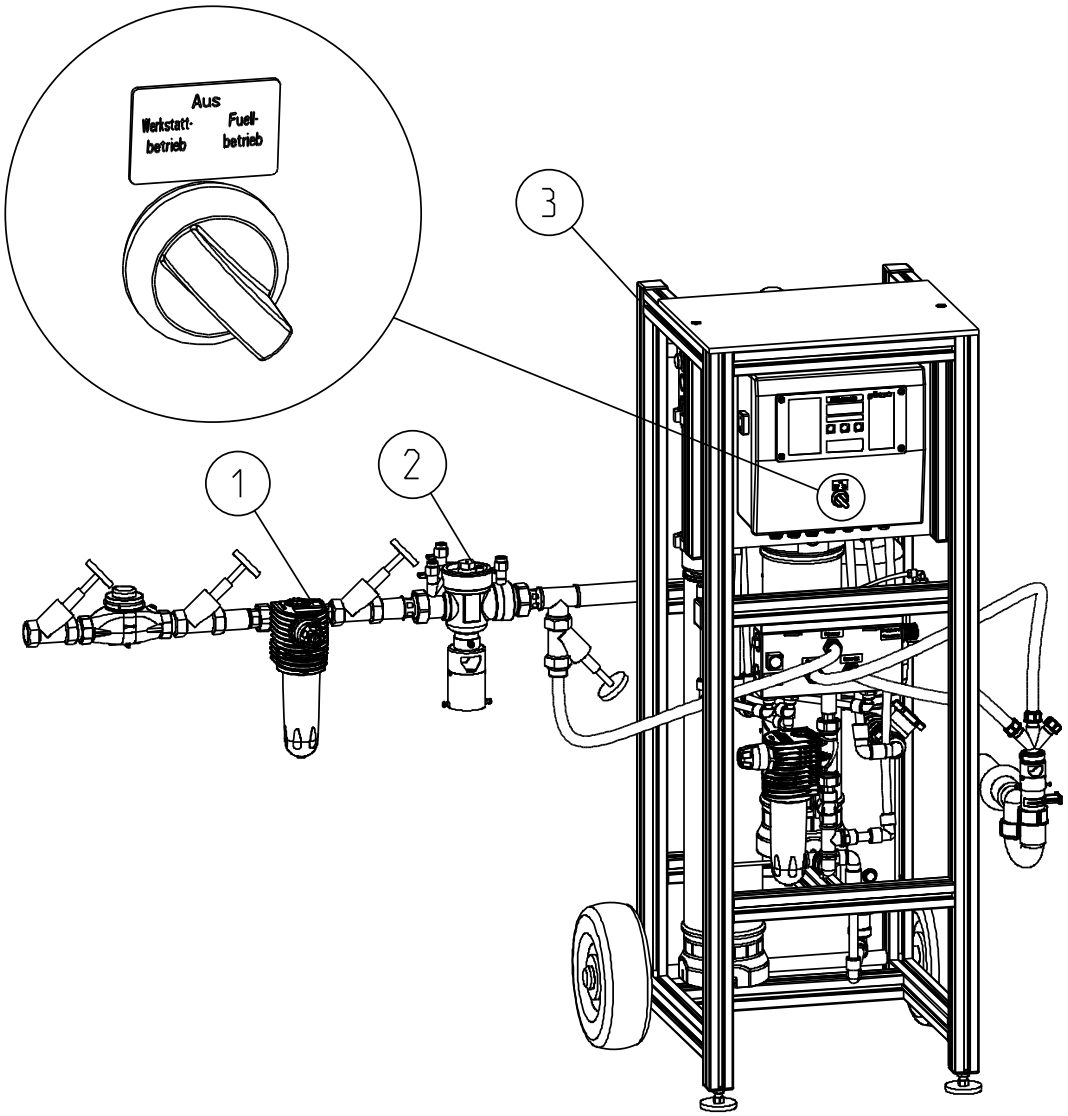
[1)]**Hinweis:** Wird das VE-Wasser nach VDI 2035 zur Füllung von Systemen < 0,11°dH (0,196°f; 0,0196 mmol/l) verwendet, kann es je nach Speisewasser nötig sein, dass eine GENO-therm® Einwegkartusche 110 (Bestell-Nr. 707 150) nachzuschalten.

2.2 Werkstattbetrieb

Um eine Schädigung der Membrane durch Verkeimen (Biofouling) zu verhindern, muss die mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 während der gesamten Stillstandszeiten im Werkstattbetrieb gefahren werden (siehe Abb. E-3). Hier wird die Permeatleitung sowie die Konzentratleitung nach DIN EN 1717 angeschlossen. Im Werkstattbetrieb wird täglich für eine in der Steuerung (Werkseinstellung 15 Min.) eingestellte Zeit Wasser verworfen.

Hinweis: Während der der gesamten Stillstandszeit (ausgenommen sind Transporte bis 48 h) muss die Anlage an die Stromversorgung sowie an das Wasser-/Abwassernetz angeschlossen sein.

Hinweis: Ein ggf. permeatseitig eingebauter Absperrhahn muss geöffnet sein!



① BOXER®-KD
② Euro Systemtrenner DK 2-Mini
③ Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400

Abb. E-3: Installationszeichnung Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 – Werkstattbetrieb

F Bedienung (Steuerung)

1 | Einleitung

Hinweis: Fett gedruckte Anweisungen sind für den Fortgang der Arbeit unbedingt notwendig. Alle anderen Anweisungen können übergangen werden, wenn der im Display angezeigte Wert unverändert bleibt.

Einstellungen in der Kundendienst-Programmierebene dürfen nur vom Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck oder von ausdrücklich durch die Firma Grünbeck autorisierten Personen durchgeführt werden.

Warnung! Fehlerhafte Einstellungen können zu gefährlichen Betriebszuständen führen, die Personen-, Gesundheits- oder Sachschäden nach sich ziehen.

Betriebsanleitung genau beachten! Nur die hier beschriebenen Einstellungen vornehmen!

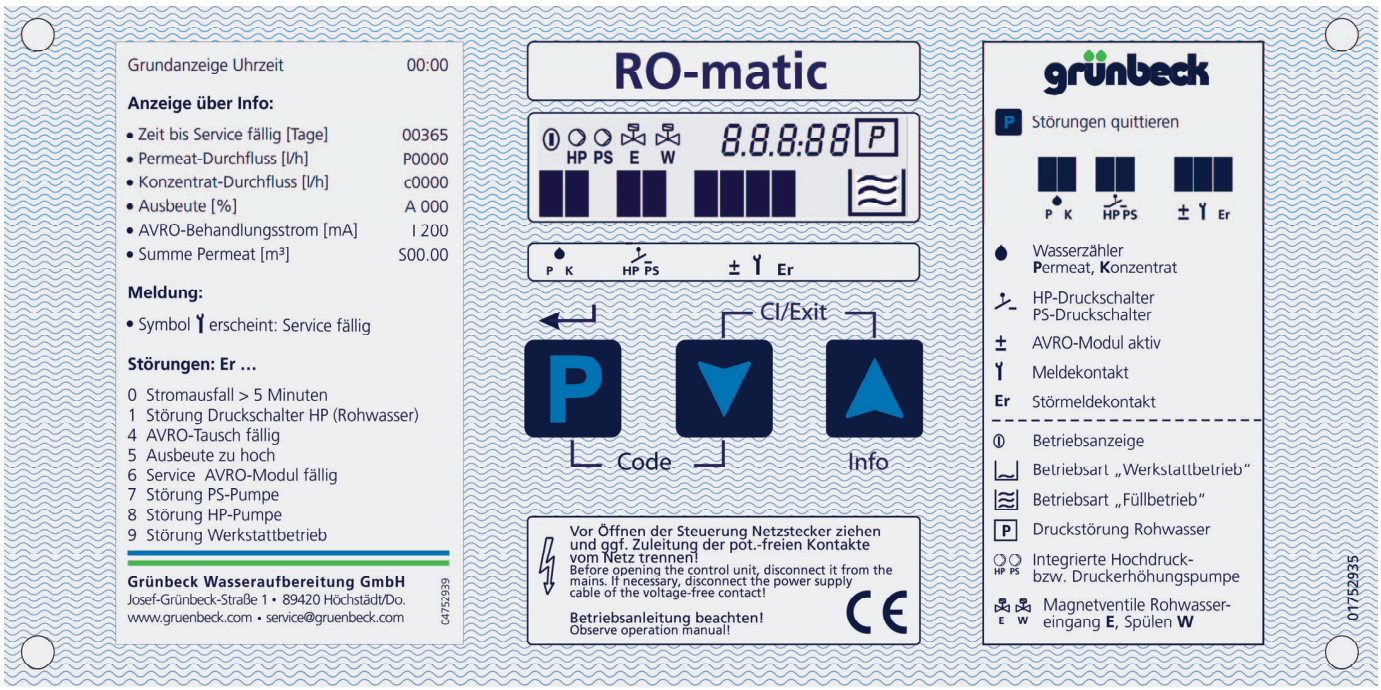


Abb. F-1: Steuerung

2 | Steuerung bedienen

Displaysymbole:	
	Betriebsanzeige Erscheint, wenn die Anlage über den Wahlschalter eingeschaltet ist (Werkstatt – oder Füllbetrieb)
HP	Hochdruckpumpe Erscheint, wenn die Hochdruckpumpe Permeat produziert.
PS	Erscheint, ohne Aktion/Funktion
E	Magnetventil Eingang (Speisewasser) Erscheint, wenn Permeat produziert wird, bzw. wenn die Anlage spült
W	Magnetventil Spülen Erscheint, wenn die Anlage spült

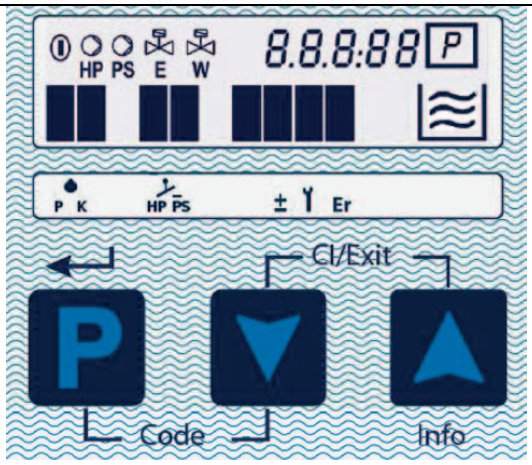


Abb. 2: Bedienfeld Steuerung AVRO-flex 400

Anzeige Betriebsart Obere Welle: Anlage arbeitet im Füllbetrieb Untere Welle: Anlage arbeitet im Werkstattbetrieb Keine Welle: Anlage ist ausgeschaltet	8.8.8:88 • Ziffernanzeige • Zeigt in der Info-Ebene die Uhrzeit und Betriebsparameter • Zeigt die Parameter der Code-Ebenen • Zeigt Symbolik zusätzlich zur Fehlermeldung
P K Balken für Wasserzähler-Impulse Blinken mit jedem 5. Impuls der **W**asserzähler **P**ermeat bzw. Konzentrat	Er Balken für Melde- und Störmeldekontakt erscheint bei abgelaufenem Wartungsintervall. **Er** erscheint bei allen Störungen Er0, Er1, Er4 und Er8
HP PS Zeigt den Zustand des Druckschalters Mindestdruck (Balken erscheint, wenn Druck ansteht) und Betriebsfreigabe (Balken erscheint bei Permeat - Forderung ins Heizungssystem)	
AVRO-Behandlungsmodul ist aktiv immer gleichzeitig bei Permeatförderung ins Heizungssystem)	P blinkt, wenn während Permeat-Produktion Druckschalter Mindestdruck abfällt (Druckmangel Speisewasser)

Tastenfunktion		
	Grundfunktion:	**Erweiterte Funktion in Programmierebenen:**
P	• Störungen quittieren. • Zugang zur Uhrzeit-Programmierung (Taste > 2,5 Sek. gedrückt halten).	• Parameter zum Editieren öffnen (Wert wird blinkend dargestellt). • Parameter speichern und schließen.
▼		• Zahlenwert verkleinern. • Zum vorigen Menüpunkt zurückschalten.
▲	**Betriebswerte der Info-Ebene anzeigen.**	• Zahlenwert vergrößern. • Zum nächsten Menüpunkt weiterschalten.
P + ▼	**Zugang zu den Code-geschützten Programmierebenen (Code-Abfrage C 000).**	
▼ + ▲		• Geöffnete Parameter schließen ohne speichern (bisheriger Wert bleibt erhalten). • Zur Grundanzeige Uhrzeit zurückspringen.
	Betriebsarten - Wahlschalter	
	Werkstattbetrieb	• Wenn Anlage eingeschaltet ist (Symbol), wird täglich 15 Minuten zur selben Uhrzeit Permeat produziert.
	Füllbetrieb	• Wenn Anlage eingeschaltet ist (Symbol), produziert sie in Abhängigkeit vom Druckschalter Betriebsfreigabe.
	Aus	

2.1 Betriebszustand ablesen

Innerhalb der Info-Ebene können verschiedene Betriebsparameter angezeigt werden. Der Zugang zur Info-Ebene erfolgt durch Antippen der Taste ▲.

Taste	Anzeige	Parameter
	00:00	Grundanzeige Uhrzeit
▲	Mit dem ersten Antippen wird die Anlage ggf. noch eingeschaltet!	
▲	365	Restdauer Service-Intervall [Tage]
▲	3000	Restdauer-AVRO-Service-Intervall [h]
▲	P0200	Durchfluss Permeat [l/h]
▲	c0200	Durchfluss Konzentrat [l/h]
▲	A 050	Anlagen-Ausbeute [%]
▲	I.200	Aktueller Strom AVRO-Behandlungsmodul [mA]
▲	S00.00	Permeat-Summe [m³] während Füllbetrieb zur Abrechnung. Zählerstand wird in dieser Anzeige durch Tastenkombination P und ▲ (> 5 Sek.) wieder gelöscht.

2.2 Uhrzeit programmieren

Voraussetzung:

Grundanzeige Uhrzeit wird gerade angezeigt

1. Taste P > 2,5 Sekunden lang drücken, es werden nur noch die Stunden angezeigt 00:
2. Taste P antippen, um die Stunden zu ändern (Wert blinkt, nun mit Taste ▼ oder ▲ auf gewünschten Wert einstellen und mit Taste P speichern)
   oder
   Taste ▲ antippen, um zu den Minuten weiterzuschalten :00
3. Taste P antippen, um die Minuten zu ändern (Wert blinkt, nun mit Taste ▼ oder ▲ auf gewünschten Wert einstellen und mit Taste P speichern)
4. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▼ oder ▲ zur Grundanzeige Uhrzeit zurückspringen.

2.3 Zugang zu den Programmierebenen – Parameter ändern

1. Durch gleichzeitiges Drücken (> 1 Sek.) der Tasten P und ▼ erscheint die Code-Abfrage C 000.
2. Mit Taste▼ oder ▲ erforderlichen Code einstellen und mit Taste P bestätigen.
3. Innerhalb der Programmierebene mit den Tasten ▼ oder ▲ den gewünschten Parameter anwählen und mit Taste P zum Editieren öffnen (Wert beginnt zu blinken).
4. Mit Taste▼ oder ▲ die Parameter-Einstellung auf den gewünschten Wert ändern.
5. Mit Taste P die neue Parameter-Einstellung speichern (Wert hört auf zu blinken) oder durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▼ und ▲ die Änderung verwerfen und den Parameter wieder schließen (Wert hört auf zu blinken, vorige Einstellung bleibt gespeichert).
6. Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▼ und ▲ zur Grundanzeige Uhrzeit zurückspringen.
7. Wenn länger als 5 Minuten innerhalb einer Parameter-Ebene keine Tastenbedienung erfolgt wird automatisch zur Grundanzeige Uhrzeit zurückgesprungen. Ggf. geöffnete Parameter (Wert blinkt) werden geschlossen und der bisher gespeicherte Wert bleibt erhalten.

2.4 Software Version Code 999

Anzeige	**Parameter**
P1.25	Software-Version der Steuerung RO-matic

3 | Programmierebenen

3.1 Eingangslogik Code 113

Anzeige / Werks-einstellung	Parameter	Einstell-bereich	Kommentar
EHP: 2	Kontaktart Druck-schalter Mindest-druck (Hochdruck-pumpe)	0 ... 3	0 = Schließer 1 = Öffner 2 = Schließer mit aut. Wiederanlauf [1)] 3 = Öffner mit autom. Wiederanlauf [1)]
EPS: 1	Kontaktart Druck-schalter PS	0 ... 1	0 = Schließer (Einstellung für Geräte ohne Druckschalter 1 = Öffner (Einstellung für Geräte mit Druckschalter)
EnL: 0	Anlage spülen (Mag-netventile Eingang und Spülen)	0 ... 1	1 = Magnetventile öffnen (nur möglich, wenn die Anlage ausgeschaltet ist) 0 = Magnetventile wieder schließen

[1)] Wenn während laufender Permeatproduktion die Störung Er 1 auftritt (Druckschalter Mindest-druck Hochdruckpumpe), versucht die Anlage in folgenden Zeitabständen einen erneuten Start:

5 ... 10 ... 20 ... 40 ... 80 ... 160 Minuten

Wenn dann ausreichend Druck vorhanden ist, wird bis zum Ansprechen des Druckschalters Be-triebsfreigabe Permeat produziert und der Fehler quittiert sich von selbst.

In der Wartezeit zwischen den Startversuchen blinkt im Display das Symbol **P**

3.2 Anlagenparameter Code 290

Anzeige / Werks-einstellung	Parameter	Einstell-bereich	Kommentar
5. 2	Netzwiederkehr-Reaktion für Störung Er 0 (Netzausfall > 5 Minuten)	0 ... 2	0 = Unabhängig, ob die Anlage vor dem Netzausfall aus- oder eingeschaltet war, bleibt sie nach Netzwiederkehr ausgeschaltet und die Störung Er 0 wird ausgegeben (Symbol ⏻ st trotzdem eingeschaltet) 1 = Störung Er 0 ist deaktiviert 2 = Nach Netzwiederkehr ist die Anlage wie vor dem Netzausfall aus- oder eingeschaltet, und die Störung Er 0 wird ausgegeben
d. 15	Laufzeit Werkstattbe-trieb [Minuten]	15 …99	Im Werkstattbetrieb wird nach Einschalten der Anlage im 24h-Abstand so lange Per-meat produziert. Der Betrieb erfolgt unab-hängig vom Zustand des Druckschalters Betriebsfreigabe.
E. 0	Reservierte Funktion	0 … 1	0 = Werkseinstellung

3.3 Referenzwerte / Zeiten Code 302

Anzeige / Werks-einstellung	Parameter	Einstell-bereich	Kommentar
1. 2	Betriebsart AVRO-flex 400	nur Anzei-ge	
2.0000	Durchfluss-Referenzwert Permeat [l/h]	0 ... 9999	**Hinweis:** Die Parameter 2. und 3. müssen bei laufender Hochdruck-pumpe gemessen bzw. ausgelitert werden.
3.0000	Durchfluss-Referenzwert Kon-zentrat [l/h]	0 ... 9999	
6. 5,0	Spüldauer [Minuten]	0 ... 99,9	Magnetventile Eingang (Speisewasser) und Spülen.
7. 3	Anlagen-Nachlaufzeit [Sekunden]	1 ... 99	Nach Ansprechen Druckschalter Mindest-druck = Betriebsfreigabe.
9. 5	Anlaufverzögerung Hochdruckpumpe [Sekunden]	3 ... 99	Nach Öffnen Eingangs-Magnetventil.
A. 3	Verzögerungszeit Druckschalter Hoch-druckpumpe [Sekun-den]	3 ... 99	
b. 000	Service-Intervalldauer [Tage]	0 ... 365	0 = Service-Intervall deaktiviert. Quittierung des Wartungsintervalls (Balken über dem Symbol „Schraubenschlüssel) durch Neuprogrammierung des Service-Intervalls.
d. 40	Minimaler AVRO-Behandlungsstrom-lauf [mA]	0 … 200	Behandlungsstrom wird am Ende der Permeatproduktion abgefragt. Bei Unterschreiten der hier programmierten Schwelle wird Er4 ausgegeben.
E. 3000	AVRO-Wartungsintervall [h]	0.3000	Quittieren des Wartungsintervalls durch Neuprogrammieren des Wertes.
F. 03	Verzögerungszeit PS-Pumpe nach Start Permeat-Produktion [Sek.]	1 … 99	Ohne Funktion bei AVRO-flex 400
G. 0,0	Spülverzögerung nach Ansprechen Druckschalter Be-triebsfreigabe [Minu-ten]	0,0 … 99,9	Füllbetrieb: Hat der Druckschalter ununterbrochen so lange angesprochen, dann spült die Anlage. Fällt der Druckschalter ab, dann startet die Permeatproduktion.

3.4 Fehlerspeicher / Wassermengen Code 245

Anzeige	Parameter	Kommentar
1.Er_x ... 9.Er_y	Fehlerspeicher der letzten 9 aufgetretenen Störungen	1.Er_ = jüngste Störung 9.Er_ = am längsten zurückliegende Störung ▼
A.0372	Betriebsdauer [Stunden] Werkstattbetrieb	Zeit, in der die HP-Pumpe im Werkstattbetrieb läuft.
b.0231	Laufzeit Füllbetrieb [Tage]	
c.0097 d. 00	Laufzeit HP-Pumpe [Stunden]	Füllbetrieb c = Tausender … Einer d = Zehntausender
E.0068 F. 00	Keine Funktion	Keine Funktion Keine Funktion
G.0103 H. 00	Bisher produzierte Permeatmenge [m³]	G = Tausender … Einer H = Zehntausender
I.0085 L. 00	Bisher produzierte Konzentratmenge [m³]	I = Tausender … Einer L = Zehntausender

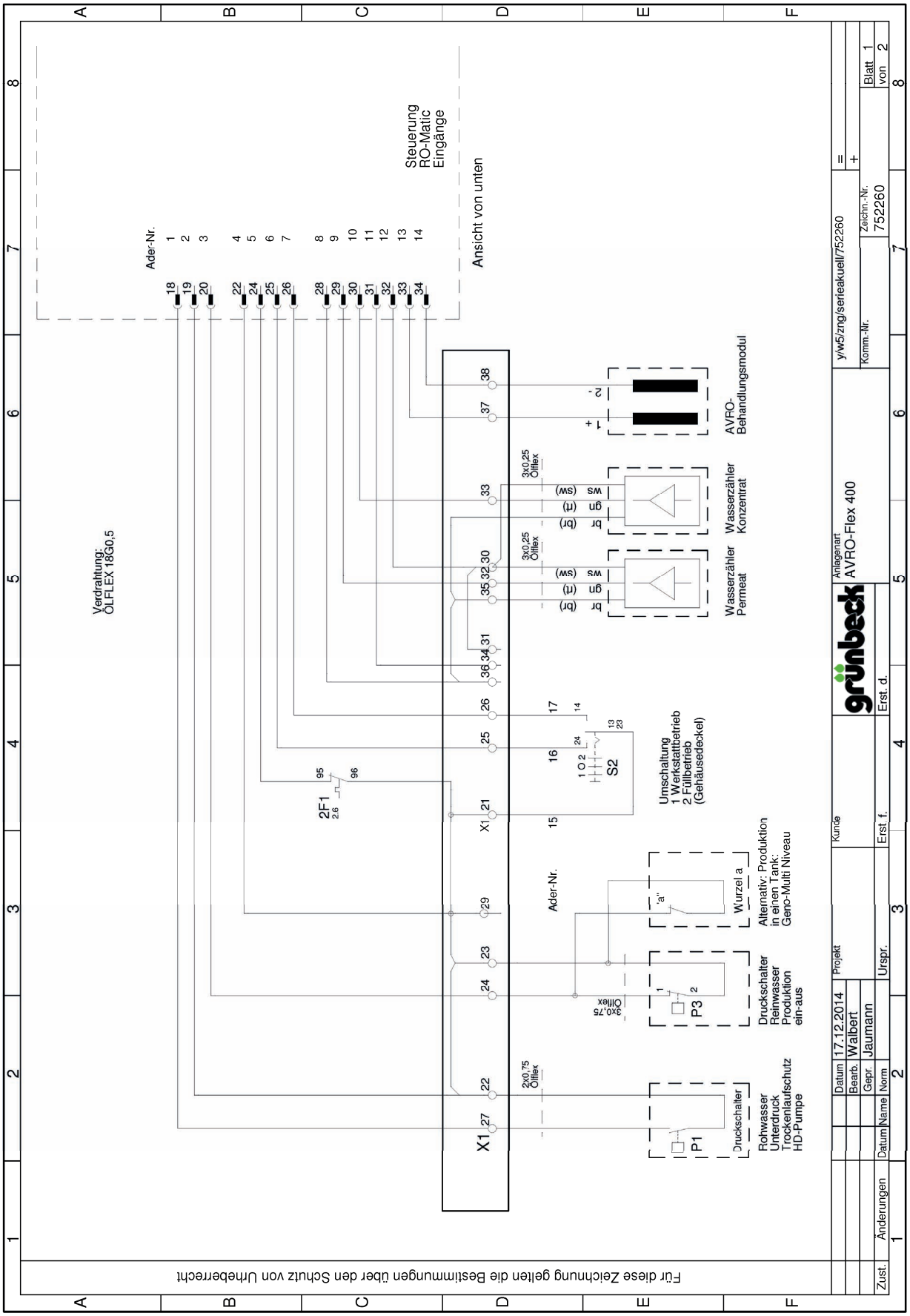
3.5 Diagnose Code 653

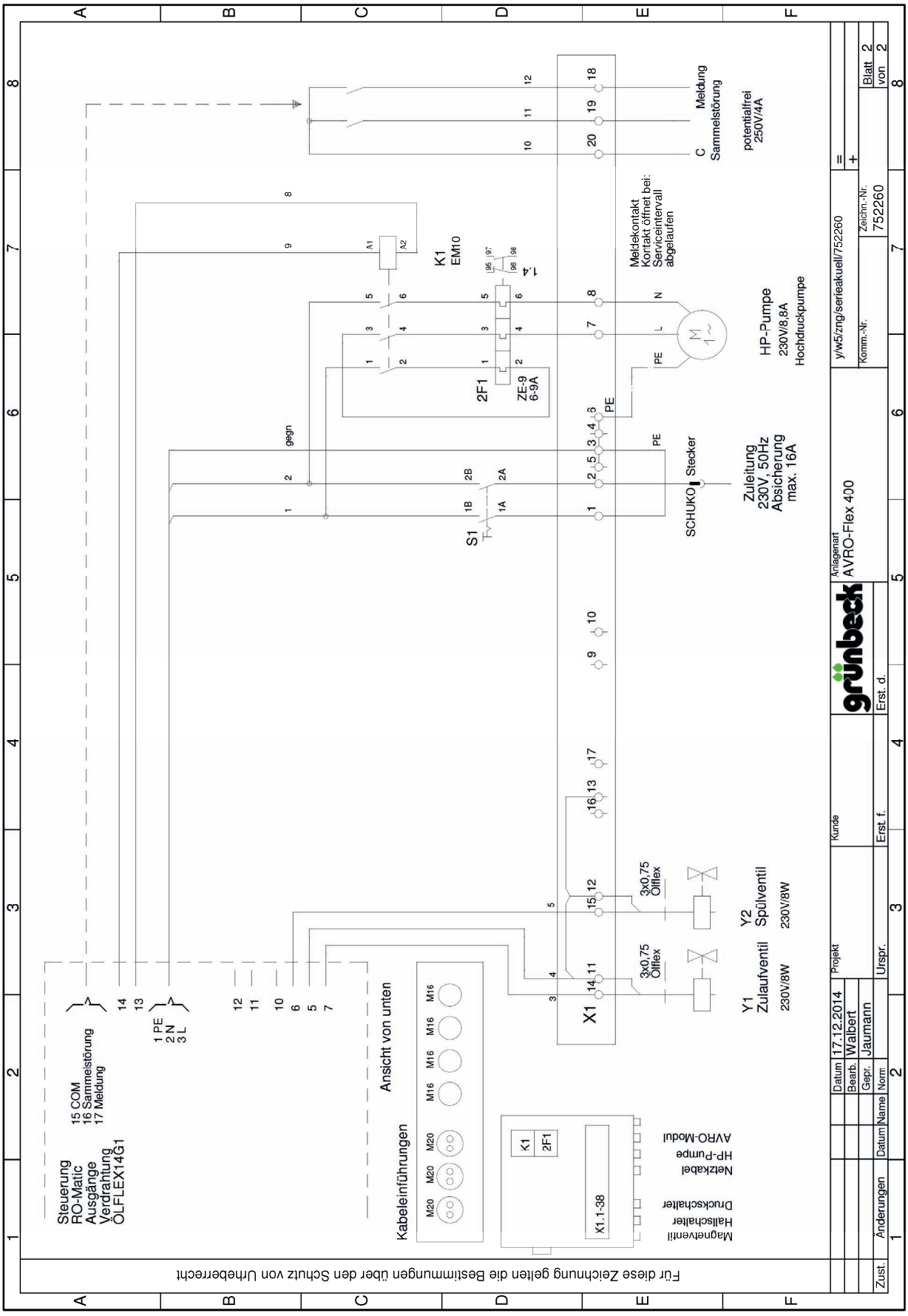
In diesem Code der Kundendienst Programmierebene können die Zustände der Eingänge abgefragt bzw. die Ausgänge separat geschaltet werden.

Zugangsvoraussetzung: Anlage ist über Taste ▼ ausgeschaltet.

E.PA:	Motorschutzschalter Hochdruckpumpe	Physikalischer Zustand der Eingangssignale: 0 = keine Spannung liegt an 1 = Spannung 24 VDC liegt an
E.Pb:	Schalter Werkstattbetrieb	
E.Pc:	Schalter Füllbetrieb	
E.HP:	Druckschalter Mindestdruck Hochdruckpumpe	
E.PS:0	Druckschalter Anlage Ein-Füllbetrieb	
E.CL:	Eingang immer 1 Motorschutzschalter PS-Pumpe	
A.St:0	Potentialfreier Störmeldekontakt	Physikalischer Zustand der Ausgangssignale: 0 = Ausgang abgeschaltet 1 = Ausgang eingeschaltet **Vorsicht!** Beim Schalten der Pumpen für Wasserzulauf sorgen – Trockenlaufgefahr!
A.YE:0	Magnetventil Eingang	
A.YS:0	Magnetventil Spülen	
A.Yr:0	Reserviert	
A.HP:0	Hochdruckpumpe	
A.PS:0	Keine Funktion	
A.PF:0	Potentialfreier Meldekontakt	

4 | Schaltplan Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400




Steuerung
RO-Matic
Ausgänge
Verdrahtung
ÖLFLEX14G1
15 COM
16 Sammelstörung
17 Meldung
1 PE
2 N
3 L
Ansicht von unten
Kabeleinführungen
M20
M16
K1
2F1
X1.1-38
Magnetventil
Hallschalter
Druckschalter
Netzkabel
HP-Pumpe
AVRO-Modul
X1
Y1
Zulaufventil
230V/8W
Y2
Spülventil
230V/8W
3x0,75
Ölflex
S1
SCHUKO Stecker
Zuleitung
230V, 50Hz
Absicherung
max. 16A
K1
EM10
2F1
ZE-9
6-9A
HP-Pumpe
230V/8,8A
Hochdruckpumpe
Meldekontakt
Kontakt öffnet bei:
Serviceintervall
abgelaufen
C
Sammelstörung
potentialfrei
250V/4A
gegn
PE
Für diese Zeichnung gelten die Bestimmungen über den Schutz von Urheberrecht
Zust.
Änderungen
Datum
Name
Norm
Ursprung
Projekt
Kunde
Datum 17.12.2014
Bearb. Walbert
Gepr. Jaumann
Erst. f.
Erst. d.
grünbeck
Anlagenart
AVRO-Flex 400
y/w5/zng/serieakuell/752260
Komm.-Nr.
Zeichn.-Nr.
752260
Blatt 2
von 2

5 | Bedienung Umkehrosmose AVRO-flex 400

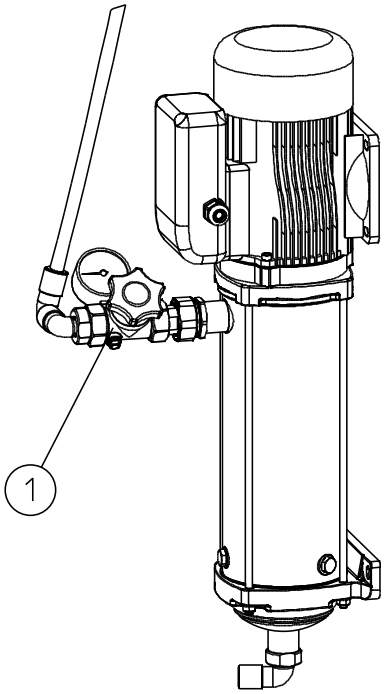
5.1 Anlagenausbeute einstellen

Um ein Verblocken der Membrane durch Scaling zu verhindern, muss ein gewisser Teil des Speisewassers verworfen werden. Das Verhältnis zwischen der produzierten Permeatmenge und der Speisewassermenge nennt sich Ausbeute.

5.1.1 Permeatmenge einstellen

Anlage über Taste ▲ an der Steuerung einschalten.
Mit dem Einstellventil Betriebsdruck (siehe Abb. F-3, Pos. 1) die Hochdruckpumpe so eindrosseln, dass der anlagenspezifische Permeatfluss 400 l/h erreicht wird.

Hinweis: Der aktuelle Permeatfluss kann über die Steuerung (siehe Kapitel F, Punkt 2.1 Betriebszustand ablesen) angezeigt werden.



① Einstellventil Betriebsdruck

Abb. F-3: Einstellventil Betriebsdruck an der Hochdruckpumpe

5.1.2 Konzentratmenge einstellen

Konzentratfluss am Nadelventil Konzentrat (siehe Abb. F-4, Pos. 1) einstellen.

Das Ventil hat zur Sicherung gegen Verdrehen zentral an der grünen Kappe eine Sicherungsschraube.

Der Konzentratfluss ist bei Standardanlage so einzustellen, dass sich eine Ausbeute von 50 % einstellt (400 l/h Permeatfluss, 400 l/h Konzentratfluss).

Hinweis: Der aktuelle Konzentratfluss bzw. die Ausbeute kann über die Steuerung (siehe Kapitel F, Punkt 2.1 Betriebszustand ablesen) angezeigt werden.

Vorsicht! Wird die Ausbeuteeinstellung nicht eingehalten, kommt es zu Scaling (Ausfallen der gelösten Salze) auf der Umkehrosmosemembrane.

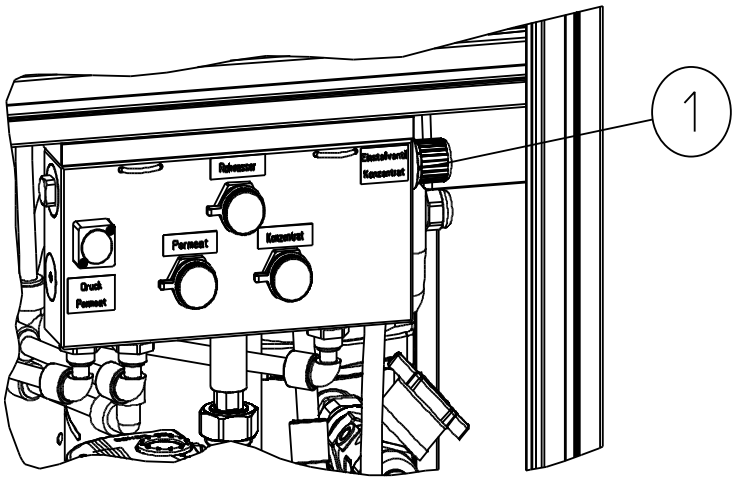


Abb. F-4: Nadelventil Konzentrat

Beispiel Ausbeuteberechnung

$$\text{Ausbeute } [\%] = \frac{\text{Permeatfluss } [\text{l/h}] \text{ x } 100\%}{\text{Permeatfluss } [\text{l/h}] + \text{Konzentratfluss } [\text{l/h}]}$$

$$\text{Konzentratfluss } [\text{l/h}] = \frac{\text{Permeatfluss } [\text{l/h}] \text{ x } 100}{\text{Konzentratausbeute } [\%]} - \text{Permeatfluss } [\text{l/h}]$$

G Störungen

Auch bei sorgfältig konstruierten und produzierten sowie vorschriftsmäßig betriebenen technischen Anlagen lassen sich Betriebsstörungen nie ganz ausschließen. Tabelle G-1 gibt eine Übersicht über mögliche Störungen beim Betrieb der Anlagen, ihre Ursachen und ihre Beseitigung.

Die Anlagen sind mit einem Fehlererkennungs- und Meldesystem ausgestattet. Sofern im Display eine Fehlermeldung erscheint:

1. Taste P drücken (= Störung quittieren).
2. Display beobachten.
   Wenn die Meldung wieder erscheint, mit Tabelle G-1 vergleichen.
3. Soweit notwendig, Kundendienst rufen.

Hinweis: Bei Störungen, die mit den Angaben in Tabelle G-1 nicht zu beseitigen sind, unbedingt den Kundendienst rufen! Dabei Anlagenbezeichnung, Seriennummer und ggf. Fehlermeldung im Display angeben.

Tabelle G-1: Störungen beseitigen

Das beobachten Sie	Das ist die Ursache	So beseitigen Sie das Problem
Wasserqualität um 50 % verschlechtert.	Membrane verblockt.	Austausch oder Spülen der Membrane [1)] .
	Speisewasserwerte verschlechtert.	Speisewasserwerte kontrollieren.
Magnetventil **öffnet** nicht.	Spule defekt oder Sicherung F1 auf der Platine durchgebrannt.	Spule austauschen bzw. Sicherung T1A ersetzen.
Magnetventil **schließt** nicht.	Ventil verschmutzt.	Ventil reinigen.
Balken im Display über Symbol Close erscheint.	• Hochdruckpumpe: Thermoschutzkontakt hat angesprochen, Hochdruckpumpe ist überhitzt. • Vorgeschaltete Härteüberwachung oder Wasseraufbereitung sperrt die Anlage.	• Warten bis Hochdruckpumpe wieder abgekühlt ist, Anlage produziert dann wieder selbständig weiter. • Vorgeschaltete Anlage kontrollieren.
Balken im Display über Symbol Schraubenschlüssel erscheint (ohne weitere Hinweise auf eine Störung).	Service-Intervall ist abgelaufen.	Service durchführen lassen.

Fortsetzung Tabelle G-1: Störungen beseitigen		
Das beobachten Sie	**Das ist die Ursache**	**So beseitigen Sie das Problem**
Er 0	Netzausfall > 5 Minuten Siehe Teil F / Kapitel 3.2 / Parameter A: Je nach Einstellung läuft die Anlage weiter oder bleibt ausgeschaltet.	Netzversorgung auf Ausfälle kontrollieren.
Er 1	Druckabfall an Druckschalter Mindestdruck Hochdruckpumpe: Siehe Teil F / Kapitel 3.1 / Parameter EHP: Je nach Einstellung hat die Anlage zuvor noch 6 erfolglose Anlaufversuche unternommen.	Speisewasser-Vordruck wiederherstellen.
Er 4	Minimaler AVRO-Behandlungsstrom unterschritten.	AVRO-Behandlungsmodul unverzüglich durch den Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck ersetzen lassen. Einmalig kann die Störung noch quittiert und max. 5 m³ Permeat produziert werden.
Er 5	Anlagenausbeute zu hoch: Ausbeute war länger als 1 h größer als 60 %	Anlage auslitern und neu einstellen.
Er 6	AVRO-Service-Intervall abgelaufen.	Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen, damit das AVRO-Behandlungsmodul zeitnah ersetzt wird.
Er 7	Keine Funktion	
Er 8	Motorschutzschalter Hochdruckpumpe hat angesprochen.	Werks-/Vertragskundendienst der Fa. Grünbeck benachrichtigen, damit die Hochdruckpumpe geprüft und ggf. ersetzt wird.
Er 9	Im Werkstattbetrieb ist permeatseitig ein Absperrventil geschlossen.	Absperrventil öffnen und Störung quittieren.

[1)] Eine gesonderte Spülanleitung für Membranen ist für autorisiertes Servicepersonal unter der Bestell-Nr. 700 950 erhältlich.

H Wartung und Pflege

1 | Grundlegende Hinweise

Um langfristig die einwandfreie Funktion der Anlagen zu sichern, sind einige regelmäßige Arbeiten notwendig. Die am Betriebsort gültigen Regeln sind unbedingt einzuhalten.

- Eine tägliche Kontrolle der Qualität und der Anlagenvolumenströme ist durchzuführen.
- Die Wartung hat durch den Werkskundendienst oder durch einen autorisierten Fachbetrieb zu erfolgen. Die Wartung ist belastungsabhängig, spätestens aber jährlich durchzuführen.
- Zur Dokumentation der Wartungsarbeiten ist ein Betriebshandbuch sowie das dazugehörige Prüfprotokoll zu führen.

Hinweis: Durch den Abschluss eines Wartungsvertrags stellen Sie die termingerechte Abwicklung aller Wartungsarbeiten sicher.

Die durchgeführten Wartungsarbeiten müssen in der Checkliste dokumentiert werden siehe Beilage „Betriebshandbuch“.

2 | Inspektion (Funktionsprüfung)

Die tägliche Inspektion können Sie selbst durchführen.

Den Umfang der Inspektionsarbeiten entnehmen Sie der nachstehenden Übersicht.

Übersicht: Inspektionsarbeiten

- Ausbeute ablesen.

Hinweis: Geringe Schwankungen sind normal und lassen sich technisch nicht verhindern. Bei erheblichen Abweichungen von der Norm, Kundendienst rufen.

- Restdauer für Behandlungseinheit AVRO beachten (siehe Kapitel F, Punkt 2.1. Bei Restdauer < 100 Stunden ist der Werks/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck für den Tausch des Behandlungsmoduls zu verständigen.
- Restdauer Service-Intervall beachten. Kapitel F-Punkt 2.1 Betriebszustand ablesen. Bei Restdauer Service-Intervall < 30 Tage ist der Kundendienst für eine Wartung zu verständigen.

- Dichtheit der Anlage zum Kanal überprüfen. Magnetventile sind nicht angezogen, am Display sichtbar (siehe Abb. F-2, Punkt 9 und 10). In diesem Zustand darf kein Schleichwasser zum Kanal ablaufen.

Hinweis: Bei undichten Magnetventilen kommt es zu einem erhöhten Wasserverbrauch der Anlage. Die Ausbeute verschlechtert sich.

3 | Wartung

Gemäß DIN 1988 Teil 8 / A 12 dürfen Wartungsarbeiten an den Anlagen nur durch den Werkskundendienst oder durch einen autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden.

Für diese Anlagen ist ein Betriebshandbuch - Checkliste zu führen. In diesem Betriebshandbuch trägt der Kundendienst-Techniker alle durchgeführten Wartungs- und Reparaturarbeiten ein. Im Falle einer Betriebsstörung hilft es, mögliche Fehlerquellen zu finden, und belegt die vorschriftsmäßig durchgeführte Wartung.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass jede Wartung im Betriebshandbuch sowie im dazugehörigen Prüfprotokoll dokumentiert wird.

Übersicht: Wartungsarbeiten

- Tauschen der Filtereinsätze 80/50 µm bzw. 5 µm.
- Evtl. tauschen der Filterkerze für Aktivkohlefilter.
- Überprüfen der Permeatqualität, bei Bedarf Membrane spülen oder tauschen. Für autorisiertes Servicepersonal ist unter der Bestell-Nr. 700 950 ein sog. Spülanleitung erhältlich.
- Evtl. Tauschen der AVRO-Behandlungseinheit (Grenzwert: 3000 h oder 5 Jahre).
- Magnetventile – Funktion überprüfen, ggf. reinigen.
- Überprüfung der Durchflussmengen und Wasserzähler neu kalibrieren.
- Zustands-, und Dichtigkeitsprüfung der gesamten Anlage.
- Mechanische bzw. elektrische Funktions- und Leistungsprüfung aller Aggregate (Pumpen, Ventile).
- Erstellung eines schriftlichen Wartungsprotokolls über Zustand und Funktion der Anlage und die durchgeführten Wartungsarbeiten einschl. Auswertung und Beurteilung der Betriebswerte und Wasseruntersuchungsergebnisse.

Hinweis: Die durchgeführten Wartungsarbeiten müssen in der Checkliste dokumentiert werden siehe Beilage „Betriebshandbuch“

3.1 Betriebshandbuch

Das Betriebshandbuch sowie das dazugehörige Prüfprotokoll finden Sie im Kapitel H, Punkt 4 der Betriebsanleitung. Achten Sie darauf, dass bei der Inbetriebnahme der Anlage alle Daten auf dem Deckblatt des Betriebshandbuchs eingetragen und die erste Spalte der Checkliste ausgefüllt werden.

Bei jeder Wartung füllt der Kundendienst-Techniker eine Spalte der Checkliste aus. Damit haben Sie jederzeit einen Nachweis für die ordnungsgemäß ausgeführte Wartung.

4 | Betriebshandbuch

Kunde

Name:.....

Adresse: .....

.....

.....

Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400

Bestell-Nr. 752 250

Serien-Nummer .....

Wartungsarbeiten an Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 Checkliste

Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i.O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.

☐ Wartung **ohne** Modultausch durchgeführt	☐ Wartung **mit** Modultausch durchgeführt Modul-Nr.	☐ Wartung **mit** AVRO Behandlungsmodultausch durchgeführt Behandlungsmodul-Nr.	

Messwerte

Wassermengen und Wasserqualitäten **vor** dem Modultausch / **nach** dem Modultausch bzw. bei Wartung

Pumpendruck [bar] vor/nach	**Leitfähigkeit [µS/cm] vor/nach**	**Gesamthärte [°dH] vor/nach**	**Karbonathärte [°KH]**	**Temperatur [°C] vor/nach**	**Volumenstrom [l/h] vor/nach**	**Ausbeute [%] vor/nach**
/						
Speisewasser	**/**	**/**		**/**	**/**	
Permeat	**/**	**/**		**/**	**/**	
Konzentrat	**/**	**/**		**/**	**/**	**..... % / ..... %**

	Bestätigung	**Bemerkungen**
Wasserzählerstand vor der Anlage [m³]		
Zulaufwasserdruck (2,5 – 4 bar) kontrolliert		
Filterkerze gewechselt (80 µm / 5 µm)		
Einstellungen der Elektronik kontrolliert		
Wasserzähler konfiguriert (Code 302, Par. 2 + 3) [l/h]		
Laufzeit Werkstattbetrieb (Code 290, Par. d) [min]		
AVRO-Behandlungs-Stromstärke (Kap. F, 2.1) [mA]		
Betriebsdauer Werkstattbetrieb (Code 245, Par. A) [h]		
Laufzeit Füllbetrieb (Code 245, Par. b) [T]		
Laufzeit Hochdruckpumpe (Code 245, Par. **c/d**) [h]		
Keine Funktion (Code 245, Par. **E/F**) [h]		
Produzierte Permeatmenge (Code 245, Par. **G/H**) [m³]		
Angefallene Konzentratmenge (Code 245, Para. **I/L**) [m³]		
Fehlerspeicher (Code 245, Par. **1..9**) [Er]		

	Bestätigung	Bemerkungen
Alle elektrische Leitungen auf äußere Schäden geprüft		
Sämtliche Schläuche und Verbindungen auf äußere Schäden kontrolliert		
Eingangsmagnetventil auf Dichtheit geprüft – ggf. gereinigt		
Druckschalter Hochdruckpumpe auf Funktion geprüft		
Druckschalter - Schalthysterese		
Druckerhöhung kontrolliert/eingestellt		
Optische Prüfung der Steuerung		
Anlage auf Dichtigkeit geprüft		

Sonstiges

Bemerkungen: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Inbetriebnehmer / KD-Techniker: .....

Firma: .....

.....

.....

Arbeitszeitbescheinigung (Nr.): .....

Datum/Unterschrift.....

Wartungsarbeiten an Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 Checkliste

Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i.O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.

☐ Wartung **ohne** Modultausch durchgeführt	☐ Wartung **mit** Modultausch durchgeführt Modul-Nr.	☐ Wartung **mit** AVRO Behandlungsmodultausch durchgeführt Behandlungsmodul-Nr.	

Messwerte

Wassermengen und Wasserqualitäten **vor** dem Modultausch / **nach** dem Modultausch bzw. bei Wartung

Pumpendruck [bar] vor/nach	**Leitfähigkeit [µS/cm] vor/nach**	**Gesamthärte [°dH] vor/nach**	**Karbonathärte [°KH]**	**Temperatur [°C] vor/nach**	**Volumenstrom [l/h] vor/nach**	**Ausbeute [%] vor/nach**
/						
Speisewasser	**/**	**/**		**/**	**/**	
Permeat	**/**	**/**		**/**	**/**	
Konzentrat	**/**	**/**		**/**	**/**	**..... % / ..... %**

	Bestätigung	**Bemerkungen**
Wasserzählerstand vor der Anlage [m³]		
Zulaufwasserdruck (2,5 – 4 bar) kontrolliert		
Filterkerze gewechselt (80 µm / 5 µm)		
Einstellungen der Elektronik kontrolliert		
Wasserzähler konfiguriert (Code 302, Par. 2 + 3) [l/h]		
Laufzeit Werkstattbetrieb (Code 290, Par. d) [min]		
AVRO-Behandlungs-Stromstärke (Kap. F, 2.1) [mA]		
Betriebsdauer Werkstattbetrieb (Code 245, Par. A) [h]		
Laufzeit Füllbetrieb (Code 245, Par. b) [T]		
Laufzeit Hochdruckpumpe (Code 245, Par. **c/d**) [h]		
Keine Funktion (Code 245, Par. **E/F**) [h]		
Produzierte Permeatmenge (Code 245, Par. **G/H**) [m³]		
Angefallene Konzentratmenge (Code 245, Para. **I/L**) [m³]		
Fehlerspeicher (Code 245, Par. **1..9**) [Er]		

	Bestätigung	Bemerkungen
Alle elektrische Leitungen auf äußere Schäden geprüft		
Sämtliche Schläuche und Verbindungen auf äußere Schäden kontrolliert		
Eingangsmagnetventil auf Dichtheit geprüft – ggf. gereinigt		
Druckschalter Hochdruckpumpe auf Funktion geprüft		
Druckschalter - Schalthysterese		
Druckerhöhung kontrolliert/eingestellt		
Optische Prüfung der Steuerung		
Anlage auf Dichtigkeit geprüft		

Sonstiges

Bemerkungen: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Inbetriebnehmer / KD-Techniker: .....

Firma: .....

.....

.....

Arbeitszeitbescheinigung (Nr.): .....

Datum/Unterschrift.....

Wartungsarbeiten an Mobile Umkehrosmoseanlage AVRO-flex 400 Checkliste

Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i.O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.

☐ Wartung **ohne** Modultausch durchgeführt	☐ Wartung **mit** Modultausch durchgeführt Modul-Nr.	☐ Wartung **mit** AVRO Behandlungsmodultausch durchgeführt Behandlungsmodul-Nr.	

Messwerte

Wassermengen und Wasserqualitäten **vor** dem Modultausch / **nach** dem Modultausch bzw. bei Wartung

Pumpendruck [bar] vor/nach	**Leitfähigkeit [µS/cm] vor/nach**	**Gesamthärte [°dH] vor/nach**	**Karbonathärte [°KH]**	**Temperatur [°C] vor/nach**	**Volumenstrom [l/h] vor/nach**	**Ausbeute [%] vor/nach**
/						
Speisewasser	**/**	**/**		**/**	**/**	
Permeat	**/**	**/**		**/**	**/**	
Konzentrat	**/**	**/**		**/**	**/**	**.....% / .....%**

	Bestätigung	**Bemerkungen**
Wasserzählerstand vor der Anlage [m³]		
Zulaufwasserdruck (2,5 – 4 bar) kontrolliert		
Filterkerze gewechselt (80 µm / 5 µm)		
Einstellungen der Elektronik kontrolliert		
Wasserzähler konfiguriert (Code 302, Par. 2 + 3) [l/h]		
Laufzeit Werkstattbetrieb (Code 290, Par. d) [min]		
AVRO-Behandlungs-Stromstärke (Kap. F, 2.1) [mA]		
Betriebsdauer Werkstattbetrieb (Code 245, Par. A) [h]		
Laufzeit Füllbetrieb (Code 245, Par. b) [T]		
Laufzeit Hochdruckpumpe (Code 245, Par. **c/d**) [h]		
Keine Funktion (Code 245, Par. **E/F**) [h]		
Produzierte Permeatmenge (Code 245, Par. **G/H**) [m³]		
Angefallene Konzentratmenge (Code 245, Para. **I/L**) [m³]		
Fehlerspeicher (Code 245, Par. **1..9**) [Er]		

	Bestätigung	Bemerkungen
Alle elektrische Leitungen auf äußere Schäden geprüft		
Sämtliche Schläuche und Verbindungen auf äußere Schäden kontrolliert		
Eingangsmagnetventil auf Dichtheit geprüft – ggf. gereinigt		
Druckschalter Hochdruckpumpe auf Funktion geprüft		
Druckschalter - Schalthysterese		
Druckerhöhung kontrolliert/eingestellt		
Optische Prüfung der Steuerung		
Anlage auf Dichtigkeit geprüft		

Sonstiges

Bemerkungen: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Inbetriebnehmer / KD-Techniker: .....

Firma: .....

.....

.....

Arbeitszeitbescheinigung (Nr.): .....

Datum/Unterschrift.....